



**El Conocimiento Didáctico del Contenido de docentes de básica primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad**

Johana Marcela Ríos Bedoya

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar por el título de Magíster en Educación en ciencias naturales

Asesora

Marisol Lopera Pérez, Doctora en Investigación Transdisciplinar en Educación

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Maestría en Educación en Ciencias Naturales

Medellín

2023

---

<b>Cita</b>	(Ríos Bedoya & Lopera-Pérez, 2023)
<b>Referencia</b>	Ríos Bedoya, J. M., & Lopera-Pérez, M. (2023). <i>El Conocimiento Didáctico del Contenido de docentes de básica primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad</i> . [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	

---



Maestría en Educación en Ciencias Naturales, Cohorte IV.

Grupo de Investigación Perspectivas de Investigación en Educación en Ciencias (PiEnCias).

Seleccione centro de investigación UdeA (A-Z).



Centro de Documentación Educación

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes

**Decano:** Wilson Bolívar Buriticá

**Jefe departamento:** Ruth Elena Quiroz Posada

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación va dedicado a aquellas personas que vinculan su vida y trabajo al cuidado y protección del ambiente a través de la educación.

### **Agradecimientos**

Primero agradezco a Dios por la oportunidad brindada para cualificarme.

A la Universidad de Antioquia y la Facultad de Educación por ofrecer un espacio de formación completo y exigente con el nivel correspondiente, a la Docente Fanny Angulo que desde su coordinación orienta con amor y eficiencia; la profesora María Mercedes Jiménez por su acompañamiento y formación.

A mi asesora Marisol Lopera Pérez por todo el conocimiento compartido, la paciencia y la compañía vital para mí en este proceso, por acompañarme y no soltarme la mano en los momentos más cruciales, por animarme y mostrarme todo el valor que a nivel emocional y académico que requiere un proceso como este.

A mi familia, por la compañía, el apoyo y la comprensión en el tiempo invertido. A mis compañeros de trabajo quienes me animaron y colaboraron en el proceso. A Juan David Herrera por el apoyo y animo brindado para iniciar con este reto, porque sé que desde donde esta se alegra por mí.

## Tabla de contenido

<i>Resumen</i> .....	8
<i>Abstract</i> .....	9
<b>Capítulo I: Introducción</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2 pregunta de investigación</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>15</b>
1.3.1 Objetivo general .....	15
1.3.2 Objetivos específicos .....	15
<b>Capítulo II: Marco Conceptual</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Revisión de literatura y antecedentes</b> .....	<b>16</b>
2.1.1 Proceso de análisis de la revisión de literatura .....	20
<b>2.2 Fundamentación teórica</b> .....	<b>28</b>
2.2.1 El componente ambiental y lo educativo.....	28
2.2.2 Conocimientos de los docentes.....	34
2.2.3 Formación de docentes en Educación Ambiental.....	41
<b>Capítulo III: Marco Metodológico</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1 Diseño y enfoque metodológico</b> .....	<b>43</b>
<b>3.2 Contexto de la investigación</b> .....	<b>44</b>
3.2.1 Docentes participantes .....	47
<b>3.3 Instrumentos y documentos de recolección de información</b> .....	<b>48</b>
<b>3.4 Análisis de la información</b> .....	<b>50</b>
<b>3.5 Categorías de análisis</b> .....	<b>53</b>
<b>3.6 Criterios éticos del proceso de investigación</b> .....	<b>55</b>
<b>Capítulo IV: Resultados y Discusión</b> .....	<b>57</b>
<b>4.1 Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC)</b> .....	<b>57</b>
4.1.1 Conocimiento Disciplinar (CD).....	58
4.1.2 Conocimiento pedagógico (CP).....	63
4.1.3 conocimiento contextual (CC).....	72
4.1.4 Conocimiento Metadisciplinar (CM).....	76
<b>4.2 Saberes experienciales de maestros en Educación Ambiental</b> .....	<b>81</b>

<b>4.3 Concepciones en Educación Ambiental y sustentabilidad .....</b>	<b>84</b>
4.2.1 Corrientes de pensamiento ambiental.....	85
4.2.2 Sustentabilidad.....	90
<b>4.4 Formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad .....</b>	<b>94</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>97</b>
<b>5.1 Conclusiones categoría 1: Conocimiento Didáctico de Contenido.....</b>	<b>97</b>
<b>5.2 Conclusiones categoría 2: Saberes experienciales en Educación Ambiental y sustentabilidad .....</b>	<b>98</b>
<b>5.3 Conclusiones categoría 3: Concepciones en Educación Ambiental y sustentabilida ..</b>	<b>99</b>
<b>5.4 Conclusión categoría 4: Formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad .....</b>	<b>99</b>
<b>6. Recomendaciones .....</b>	<b>101</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>103</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>112</b>

## Lista de tablas

Tabla 1 <i>Elementos del protocolo de búsqueda de antecedentes</i> .....	17
Tabla 2 <i>Bases de datos donde fueron encontrados los documentos de análisis</i> .....	18
Tabla 3 <i>Codificación de elementos obtenidos a través de las técnicas de recolección de información</i> .....	50
Tabla 4 <i>Categorías y subcategorías de análisis del proceso de investigación</i> .....	54
Tabla 5 <i>Corrientes de pensamiento en Educación Ambiental</i> .....	85
Tabla 6 <i>Evidencia de las corrientes de Educación Ambiental en los maestros de básica primaria</i> .....	87
Tabla 7 <i>Vínculo de la sustentabilidad de docentes de básica primaria</i> .....	91

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Años de producción académica</i>	19
Figura 2 <i>Contextos de producción académica</i>	19
Figura 3 <i>Número de fragmentos de texto asociados a cada código.</i>	21
Figura 4 <i>Coocurrencia de los códigos</i>	22
Figura 5 <i>Temáticas emergentes de la revisión de literatura en lo relacionado a las reflexiones sobre lo ambiental y la Educación Ambiental.</i>	23
Figura 6 <i>Niveles de sustentabilidad</i>	33
Figura 7 <i>Categorías y componentes del CDC</i>	38
Figura 8 <i>Fuentes de saberes en la construcción del Conocimiento Profesional según Tardif</i>	39
Figura 9 <i>Ubicación geográfica de la Institución Educativa San José Obrero</i>	45
Figura 10 <i>Institución Educativa San José Obrero</i>	46
Figura 11 <i>Infografía de docentes participantes en el proceso de investigación</i>	48
Figura 12 <i>Diagrama de descripción del proceso analítico de datos</i>	52
Figura 13 <i>Estrategias para la enseñanza de la Educación Ambiental de manera transversal</i>	69
Figura 14 <i>Coocurrencia entre las categorías de conocimiento didáctico de contenido en Educación Ambiental y sustentabilidad de docentes de básica primaria</i>	78
Figura 15 <i>Predominancia del CP en el CDC de docentes en Educación Ambiental y Sustentabilidad</i>	79
Figura 16 <i>Citas de corrientes ambientales de maestros de educación primaria</i>	89
Figura 17 <i>Citas de niveles de sustentabilidad de maestros de educación primaria</i>	93

## Resumen

La Educación Ambiental es un área de conocimiento reconocida históricamente como transversal, que implica relaciones inter y transdisciplinarias. Si bien, se valoran las construcciones dialógicas y participativas de las comunidades educativas sobre los problemas ambientales más relevantes, la formación de los docentes -en todos los niveles- es fundamental para dinamizar procesos transformadores. Sin embargo, el primer paso debería ser la exploración de las prácticas de los docentes. Así que, esta investigación tiene el objetivo de analizar el Conocimiento Didáctico del Contenido de docentes de primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad con el fin de visibilizar acciones pedagógicas y necesidades formativas. La investigación se desarrolla dentro de un enfoque cualitativo, desde la perspectiva de la tradición fenomenológica, la cual contó con la participación de cuatro docentes de básica primaria de una Institución Educativa Rural de carácter oficial en Medellín (Colombia). Los datos se recogieron a través de matrices de observación de las clases y entrevistas semiestructuradas, y se analizaron con la mediación del *software* atlas.ti (versión 9.0). Los resultados del proceso de investigación evidencian dentro de la categoría del Conocimiento Didáctico del Contenido de docentes en Educación Ambiental y sustentabilidad, como todos los conocimientos se correlacionan entre sí y se favorecen para desarrollar prácticas educativas ambientales.

*Palabras claves:* Educación Ambiental, sustentabilidad, Conocimiento Didáctico del Contenido, educación primaria, docentes.

### **Abstract**

Environmental education is a knowledge area, historically known as transversal, implying inter and transdisciplinary correlation. While, dialogic and participative constructions of the educative communities about the most relevant environmental issues, the teacher's education – in all levels – is fundamental, in order to make these changing processes more dynamic. However, the first step should be the exploration of the teacher's practices. So, the goal of this investigation is analyze Pedagogical Content Knowledge for elementary teachers in environmental education and sustainability in order to make visible the pedagogic actions and training needs. The research is developed within a qualitative frame, from the phenomenological tradition perspective, which had the participation of 4 elementary teachers from one of the educative rural institutions of Medellín (Colombia). The information was gathered through observation shades of the classes and semi-structured interviews analyzed Atlas Ti software (Version 9.0). The outcome of the research process shows how all the knowledge within the Pedagogical Content Knowledge for elementary teachers in environmental education and sustainability is correlated, and help one another to develop the educative environmental practices.

*Keywords:* Environmental education, sustainability, Pedagogical Content Knowledge, primary education, teacher.

## **Capítulo I: Introducción**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El medio ambiente se ve a diario expuesto a riesgos causados por el uso indiscriminado de recursos resultado de las actividades humanas y del modelo económico expansionista, dejando en evidencia cambios acelerados en los ecosistemas y en los seres vivos que lo habitan, los cuales se enfrentan a un constante reto por sobrevivir (Noguera, 2012).

De la misma forma, los niveles de degradación y contaminación en los diferentes ecosistemas afectan directamente al ser humano, situación desencadenada por sus acciones, comportamientos y forma de vida. Así que desde hace décadas se viene proponiendo y trabajando para que desde las comunidades se emprendan acciones que ayuden a contrarrestar los efectos del deterioro ambiental. En este sentido, es necesario el establecimiento de relaciones entre persona y el medio ambiente- principio de otredad (Leff, 2014), con una transformación cultural, siguiendo a Abdullah y Halin (2012) que interpretan el concepto de cosmovisiones ambientales como en el que los seres humanos estamos vinculados con la naturaleza y donde la ciencia es una ayuda para ordenar las interacciones con ella.

Lo registrado por Ariza (2014), Penagos (2015) y Sarykaya y Sarac (2018) evidencia que la conceptualización sobre lo ambiental es amplia e interdisciplinar, sin embargo, desde la educación se podrían consolidar reflexiones y acciones que permitan reasumir la responsabilidad social de formar sujetos con habilidades y actitudes para convivir, y hacer frente a las problemáticas ambientales que requieren intervención. De hecho, uno de los componentes que motivan la presente propuesta investigativa, es entender que los cambios que se evidencian en el planeta tierra son derivados del conocimiento y comportamiento de las personas en relación con

el medio ambiente en general y situaciones ambientales particulares, que pueden ser atendidas y afrontadas desde la educación, involucrando diferentes campos del saber, en un trabajo conjunto y consciente, por ello la necesidad de conocer los conocimientos y reflexiones de los maestros frente a su pedagogía en lo ambiental, para identificar fortalezas y necesidades al respecto, que lleven a desarrollar prácticas en Educación Ambiental efectivas en el tiempo.

Ahora bien, la configuración de lo ambiental como sistema de pensamiento y exploración de otras formas de existencia, más sensibles y respetuosas, tiene unas implicaciones en todas las estructuras e instituciones culturales, y en particular, en esta investigación se convoca la reflexión por lo educativo ambiental puesto que como lo menciona Ávila (2015) está vinculada con “un sistema de reglas de pensamiento y comportamiento de los actores sociales” (p. 4).

De esta manera, se reconoce que la Educación Ambiental trasciende al hecho de incorporar asignaturas o proyectos aislados de una filosofía e intencionalidad formativa, puesto que plantea preguntas por el ser, por sus comprensiones del mundo y las acciones de su cotidianidad. Especialmente, en los escenarios de educación formal, comprometerse con lo ambiental debería determinar la transformación del currículo por uno abierto -transdisciplinar- y flexible, además, la formación y capacitación de docentes para incorporar en su práctica elementos que desarrollen sensibilidad y competencias ambientales en los estudiantes (Duarte et al., 2019; Pérez-Rodríguez et al., 2017; Nieves y Gonzáles, 2019, UNESCO, 2017). Así mismo, el docente pueda movilizar al estudiante a través del interés por conocer su contexto, las necesidades, problemáticas y potencialidades, y tenga la oportunidad de reconocerse como un ser que cohabita el espacio y tiene la responsabilidad de preservar y proteger. Esta idea, es entendida por Tristán (2010):

...ante la necesidad de potenciar un desarrollo humano ambientalmente sostenible, es evidente la urgencia de una labor educativa desde la escuela. Donde la sociedad aprenda a

valorar lo que tiene, a comprender los procesos ambientales, y aún más a identificar la dependencia de los problemas sociales. (p. 210)

Ahora bien, la educación formal en Colombia, vincula a las instituciones en el planteamiento y desarrollo de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), en los que se espera se evidencie un proceso continuo de relación con el ambiente, entendiendo el contexto y sus problemáticas y necesidades, con el fin de transformar las conductas y por ende impactar el entorno y la comunidad educativa, como lo menciona Varela-Losada et al. (2014):

... es necesario destacar que la educación ambiental es un proceso intencional, sostenido en el tiempo, que implica la adquisición de conocimientos conceptuales y valores, así como el desarrollo de actitudes, aptitudes y modos de actuar en interacción social. Tal proceso no puede ser desarrollado en exclusiva, ni de manera aislada, por los sistemas educativos e implica procesos de educación formal y no formal. (p.2)

Por lo tanto, el currículo en la escuela como lo establece Gutiérrez-Pérez y Perales-Palacio (2012), se encuentra en una encrucijada por la falta de atención a los elementos relacionados con la Educación Ambiental y la sensibilización, educación en valores, compromisos y competencias respectivas; por lo que se invita a que a través de las áreas conocimiento tradicionales (Matemáticas, Humanidades, Ciencias Sociales, Artes, entre otras) se integre lo ambiental.

Desde esta perspectiva, el docente como agente activo de la educación está invitado a promover los espacios de discusión donde se piensen las necesidades del contexto y se espera que promueva la reflexión frente a las mismas, haciendo que en la labor de educar vaya más allá de la enseñanza de conceptos y fórmulas, apuntando a una construcción colaborativa del conocimiento. Es decir, “un maestro de Educación Ambiental competente podría aplicar los conocimientos, comportamientos y habilidades requeridos para practicar la Educación Ambiental y ayudar a los

estudiantes de manera efectiva a alcanzar el objetivo de la educación ambiental” (Burns y Bell, 2011; citados en Yuan et al, 2017, p. 3).

En la práctica del maestro -especialmente en educación primaria- confluyen diferentes saberes de conocimiento específico, pedagógicos, didácticos, curriculares, contextuales, que intervienen e integran su labor, y en la medida que se ejercen, responden a diferentes necesidades y requerimientos educativos en situaciones de enseñanza, dando la oportunidad de reflexionar; por lo que es necesario investigar y reconocer sus saberes y prácticas (Leal, 2014).

Sin embargo, es problemático que la imagen que se tiene de las prácticas docentes hacia la Educación Ambiental esté orientada al activismo, contrario a lo que plantea Novo y Murga (2010) quien considera que no debe verse ni como una asignatura, ni como un conjunto de actividades, sino como un acercamiento globalizador e integrador de la realidad. Es así, que requieren de continuidad para que tengan un impacto y reconocimiento de la comunidad, además de que las prácticas silenciosas necesitan darse a conocer para recibir apoyo y acompañamiento y así alcanzar los impactos esperados.

En consecuencia, es necesario que los docentes tengan espacios de formación continua y avanzada que les dote de herramientas y elementos para hacer más consciente su actividad docente orientada a la Educación Ambiental, donde se logre vincular a los sujetos desde las emociones y las acciones de manera integral. Además, de investigaciones que ilustren y caractericen la práctica de los maestros con miras a la transformación e innovación, lo cual justifica la presente investigación.

Particularmente, en la Institución Educativa San José Obrero (del corregimiento San Antonio de Prado, Medellín), contexto donde se desarrolla esta investigación, se evidencia la pluralidad de conocimientos e intereses que tienen los maestros de básica primaria, puesto que

cuentan con una formación inicial y avanzada en diferentes áreas del saber, enfocando así, sus prácticas educativas en diferentes intereses. Con esta situación, se puede encontrar una oportunidad para favorecer un cruce epistémico que abra un abanico de posibilidades para transformar prácticas orientadas a la Educación Ambiental haciendo una lectura en la manera como los maestros la involucran y vivencias en su quehacer docente, situación que puede generar un contraste frente a lo mencionado por Varela-Losada et al (2014) “la inseguridad y el escaso nivel de conocimiento del profesorado de Educación Primaria sobre el medio ambiente” (p.28).

Por ello, la investigación que se presenta a continuación, está orientada a analizar las prácticas de docentes de básica primaria frente a la Educación Ambiental, visibilizando sus elementos y necesidades, con el fin de aportar por medio de propuestas de formación continua de maestros, elementos que le permitan al docente abordar la Educación Ambiental de una manera más consciente y comprometida, haciendo de la escuela un espacio que le permita al sujeto conectarse y sensibilizarse con su entorno y transformar sus acciones y comportamientos con el ambiente.

Adicionalmente, esta investigación surge del interés como maestra de primaria por potencializar y dinamizar las propuestas de Educación Ambiental que se viven dentro del aula de clase, reconocer las acciones de los maestros y ofrecer elementos que promuevan una relación sostenible de las personas con el ambiente, aprovechando el contexto de corregimiento en el cual se encuentra la institución educativa, pretendiendo que las propuestas que se generan y desarrollan tengan impacto en el tiempo y permitan involucrar a los estudiantes y comunidad educativa en una correspondencia armoniosa con el ambiente y su entorno.

## **1.2 pregunta de investigación**

¿Cuál es el Conocimiento Didáctico del Contenido –CDC- de docentes de básica primaria de la Institución Educativa San José Obrero en Educación Ambiental y sustentabilidad?

## **1.3 Objetivos**

Con el fin de desarrollar la pregunta de investigación y dar respuesta a los intereses planteados, se proponen los siguientes objetivos:

### ***1.3.1 Objetivo general***

Analizar el CDC de docentes de básica primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad para la recomendación de acciones pedagógicas y formativas.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

Caracterizar el CDC de los docentes en Educación Ambiental y sustentabilidad desde las categorías conceptuales reconocidas por la literatura.

Describir la relación de las categorías del CDC de los docentes en la práctica pedagógica.

Identificar las necesidades en Educación Ambiental y sustentabilidad de los docentes de básica primaria para el planteamiento de recomendaciones en la formación continua y avanzada.

## Capítulo II: Marco Conceptual

El marco conceptual dentro del proceso de investigación es entendido como el espacio donde se establecen, rastrean y definen los conceptos, creencias y teorías que respaldan la investigación a desarrollar. De acuerdo a Ravitch y Riggan (2016), en este se establecen los criterios acerca de la importancia del tema, su relevancia en el campo académico y el eje temático en el que se desarrolla.

La presente investigación establece dentro del marco conceptual el proceso de revisión de literatura y antecedentes, donde se evidencian procesos de investigación en relación al tema y la fundamentación teórica, donde se definen los elementos que guían el proceso de investigación, los cuales son abordados a continuación

### 2.1 Revisión de literatura y antecedentes

En la búsqueda y revisión de literatura para el establecimiento de los antecedentes de la presente investigación, se presenta el siguiente producto, el cual hace parte del artículo titulado: Conocimientos de los maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad ¿Qué nos dice la literatura? (Ríos y Lopera-Pérez, 2021<sup>1</sup>), el cual muestra a través de un protocolo de búsqueda las ideas que se han construido a través de los conocimientos docentes frente a la Educación

---

<sup>1</sup>Ríos, J., y Lopera-Pérez, M. (2021). CONOCIMIENTOS DE LOS MAESTROS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD, ¿QUÉ NOS DICE LA LITERATURA? *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Ambiental, además del planteamiento de retos para generar cambios en el actuar de la ciudadanía a través de las acciones implementadas desde los ámbitos educativos.

El proceso de revisión de literatura como elemento para establecer los antecedentes del proceso investigativo, posibilita conocer las tendencias concernientes a los intereses a explorar como lo expone Fink (2005) “Una revisión de la literatura de investigación es un método sistemático, explícito y reproducible para identificar, evaluar y sintetizar el conjunto existente de trabajos completados y registrados producidos por investigadores, académicos y profesionales”. (p. 6)

En particular, el objetivo de esta revisión de literatura es reconocer las propuestas que se han desarrollado en lo concerniente a la Educación Ambiental y el conocimiento de los maestros a través de su práctica y espacios de formación, lo que identifica las dinámicas que se generan alrededor del tema, las oportunidades y falencias que orientan la propuesta investigativa frente a los objetivos planteados.

La búsqueda y análisis de antecedentes se llevó a cabo a través de un protocolo que permitió aplicar criterios de selección e inclusión, los cuales se presentan en la Tabla 1 a continuación

**Tabla 1**

*Elementos del protocolo de búsqueda de antecedentes*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
Ventana temporal	2010-2020
Idioma	Inglés, español y portugués
Palabras claves	educación ambiental, práctica docente, acción docente, formación docente, conocimiento didáctico del contenido y en inglés <i>environmental education, teaching practice, teacher training and Pedagogical Content Knowledge</i>

Bases de datos y motores de búsqueda	<i>Google</i> académico y bases de datos como Dialnet, <i>Directory of Open Access Journals</i> (DOAJ), EBSCO, <i>Education Resources Information Center</i> (ERIC), Redalyc, SciELO, Science Direct y Scopus
Tipo de documentos	Artículos, proyectos de maestría y tesis doctorado.

Se encontraron un total de 65 documentos, luego de leer el resumen y la introducción, fueron seleccionados 57, y en el análisis de contenido se excluyeron 13 documentos, así que en total se incluyeron 44 documentos. Ahora bien, en relación con las bases de datos y el motor de búsqueda, la Tabla 2, permite valorar que la mayoría de los documentos se ubicó en Google académico (15) y Dialnet (7), así como en ERIC (6) y Scielo (6).

**Tabla 2**

*Bases de datos donde fueron encontrados los documentos de análisis*

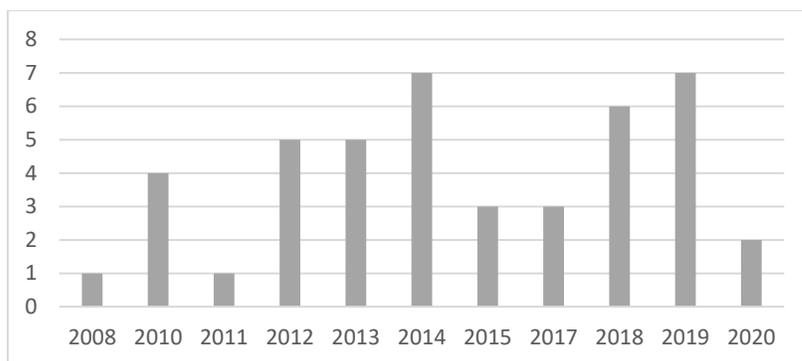
Base de datos/motor de búsqueda	Número de documentos
Dialnet	7
Doaj	3
EBSCO	1
ERIC	6
Google académico	15
Redalyc	1
Scielo	6
Science Direct	5
<b>Total</b>	<b>44</b>

De los 44 documentos rastreados, el 54, 5% son en español, el 41% en inglés y el 4,5% en portugués, aunque en este último idioma no se realizó búsqueda surgieron elementos aportantes que fueron tenidos en cuenta. En la búsqueda se hizo una delimitación de tiempo de publicación en un rango de los últimos 11 años (2010 – 2020), aunque se encontró un documento fuera de la ventana temporal que dada la pertinencia fue tenido en cuenta. Como la Figura 1 de años de

producción académica, los años donde más se ha generado investigación al respecto son el 2014 y 2019 de la ventana temporal establecida.

### Figura 1

*Años de producción académica*



En el registro de búsqueda no se delimitó el contexto lo que hace que se conozca desde diversos ámbitos los procesos desarrollados de acuerdo con el tema de interés, encontrando que la Educación Ambiental se encuentra más documentada en castellano, obteniendo registros de países como Colombia (9), España (8) y Brasil (4), los demás, de México, Pakistán y Malasya, como se muestra en la figura 2 de los contextos de producción académica.

### Figura 2

*Contextos de producción académica*



Nota. Elaboración propia en la plataforma digital genially,

<https://view.genial.ly/615cc8dc5bf6ef0d274da391/interactive-content-publicaciones-por-pais>

El proceso de búsqueda bibliográfica referente a la Educación Ambiental, el Desarrollo Sostenible, la formación y práctica docente, arrojó elementos considerables que apuntan al interés actual de la temática y la necesidad de investigación al respecto.

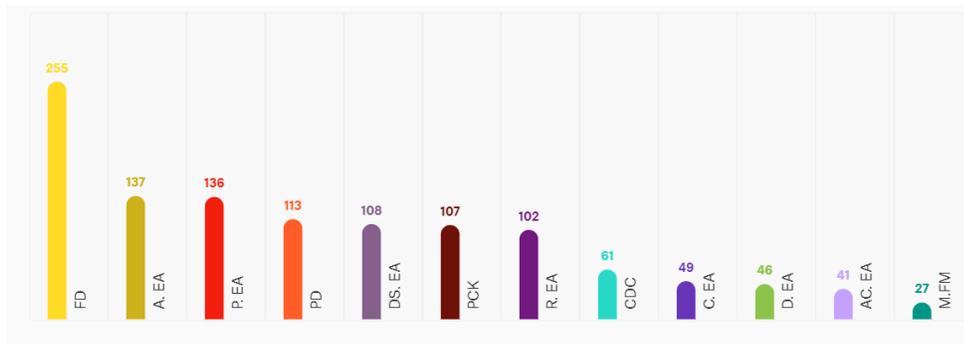
### ***2.1.1 Proceso de análisis de la revisión de literatura***

Para el análisis del material bibliográfico se empleó el *software* Atlas.ti cloud (versión Beta), de uso gratuito en línea, el cual facilitó el manejo y manipulación de los documentos, además, el ejercicio. Allí se realizó la revisión de literatura empelando códigos de clasificación de la información, de los cuales surgieron 12 códigos se realiza la revisión documental encontrando

867 citas, arrojando que los elementos con mayor fuerza en la literatura son formación docente (FD), acciones en Educación Ambiental (A. EA) y problemas en Educación Ambiental, como lo muestra la Figura 3, donde está la distribución de códigos asignados a los documentos en relación con el número de citas.

### Figura 3

*Número de fragmentos de texto asociados a cada código.*

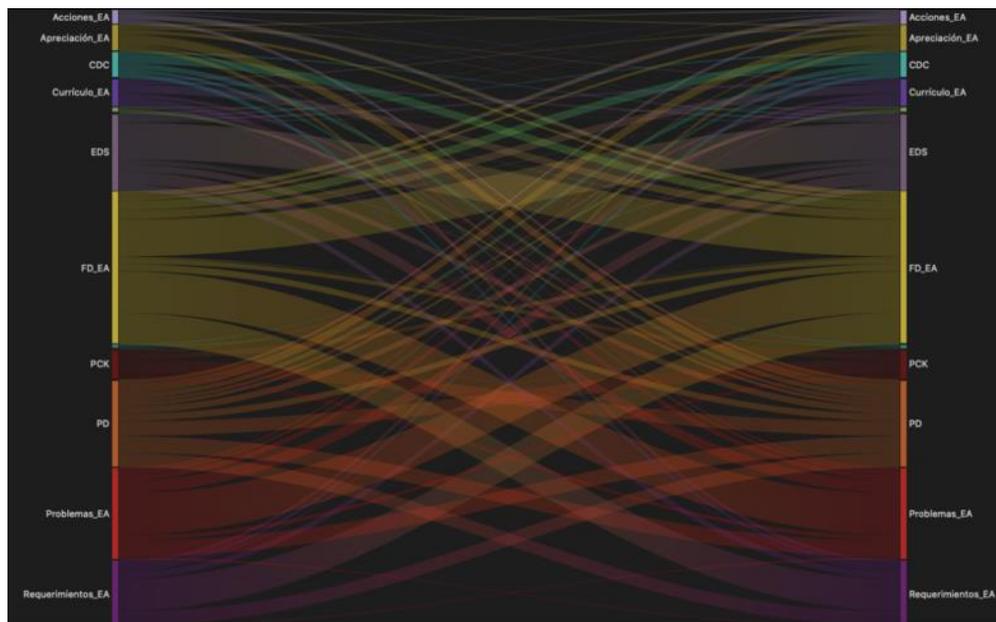


*Nota.* Figura generada en el *software* de análisis Atlas ti web.

Ahora bien, como se muestra la Figura 4, hay mayor coocurrencia de los códigos relacionados con la formación docente (FD) y el Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental (DS.EA), Problemáticas en Educación ambiental (P.EA) y Requerimientos en Educación Ambiental (R.EA).

**Figura 4**

*Cocurrencia de los códigos*



*Nota.* Figura generada en el *software* de análisis Atlas ti 9.0.

### **2.1.2 Resultados de la revisión**

Con la agrupación de los códigos y las categorías evidenciada en la revisión de literatura se procede a explicitar los hallazgos y elementos relevantes del proceso de revisión de literatura encontrando desde las reflexiones sobre lo ambiental y la Educación Ambiental y la formación y práctica docente en Educación Ambiental.



El componente ambiental se relaciona de manera reiterativa con la formación de ciudadanos (Encina, Pereira y Souza, 2019; Pérez, Varela, Lorenzo, y Vega, 2017) cuyas acciones se fundamenten en la vida colectiva e interdependiente. Además, se encuentran algunos referentes que reconocen la necesidad de fundamentar la Educación Ambiental como área de conocimiento vinculada con la justicia social y ambiental, y explícitamente con una ética ambientalizada (Santana y Ortega, 2010) que potencie el pensamiento autónomo, crítico y sistémico (Rengifo, Quitiaquez y Mora, 2012). Sin duda alguna pensar desde el principio de otredad se relaciona con el concepto de desarrollo sostenible (Ariza y de Freitas, 2018) como el uso de recursos sin comprometer el bienestar de generaciones venideras y la resolución de problemas, donde se espera que la gestión de recursos ambientales permita un desarrollo social, económico y ambiental.

En la actualidad la Educación Ambiental está orientada a la formación de sujetos en valores, actitudes, comportamientos y pensamientos (Sauve, 2010) que le permitan relacionarse de manera adecuada con su entorno; donde se va más allá de conocimientos científicos y de la alfabetización ambiental, pues se espera que la práctica y el comportamiento lo lleven a mejores relaciones personales, sociales y ambientales; siendo la educación una respuesta y herramienta para que las personas comprendan y mejoren sus interacciones y los impactos que estas ocasionan. La incorporación en la escuela de la Educación Ambiental es más que una asignación de espacio en el currículo de manera específica, requiere ser transversal (Avendaño, 2012), donde se vivencie en un proceso transdisciplinar (Ariza y de Freitas, 2018), que permita un aprendizaje permanente, de manera integrada que apunte a la transformación con nuevos objetos de estudio, respondiendo a las necesidades actuales a través de la problematización y el promover la participación de los sujetos.

### **2.1.2.2 Formación, prácticas y conocimientos docentes en Educación Ambiental.**

Los que se puede identificar entre la formación y práctica docente en la revisión de literatura está relacionado con los elementos establecidos en el currículo, tanto laboral como de los espacios de formación de maestros, además de los conocimientos relacionados con lo ambiental ligado a sus saberes pedagógicos y didácticos vinculados al CDC (Zambrano y Díaz, 2013), relacionado con los requerimientos y problemáticas que se evidencian en Educación Ambiental. Es amplia la gama de elementos emergentes que se relacionan en esta categoría, ya que es un tema que se ha indagado en los últimos años, según lo evidenciado en la documentación explorada, se espera que la formación de docentes en esta área se den interrelaciones epistemológicas, socioculturales, pedagógicas, didácticas y disciplinares (Lopera-Pérez, 2019); otorgándole así la relevancia a los conocimientos del maestro en su proceso de formación (Dahl, 2019).

Es así que la práctica docente en Educación Ambiental está relacionada con los procesos establecido en el currículo de manera interdisciplinar, apuntando a una integración de saberes (Ariza y de Freitas, 2018) que trascienden a los escolares. En tanto se identifican acciones dirigidas hacia la concientización, el desarrollo de proyectos y la realización de actividades que están vinculadas con la naturaleza (Flores, 2013), reconociendo en algunas investigaciones que estas prácticas docentes deben ir orientadas a procesos más reflexivos (Leal, 2014), donde se vincule elementos sociales que permitan entender que la relación del ser humano con el ambiente es algo más allá del espacio natural.

Asimismo, es necesario comprender la práctica docente como un espacio abierto, que permite abordar diferentes temas y posibilite llevar al estudiante a transformar su conducta, siendo

más responsable con el ambiente, identificando que la actitud del docente juega un papel importante para fomentar las actitudes y comportamientos ambientales en su práctica (Ariza y de Freitas, 2018; Varela, et al, 2014), acompañados de la motivación y la voluntad, que lo lleven al planteamiento de nuevas prácticas educativas, orientadas a la problematización e investigación de cuestiones ambientales, donde se evidencia la pertinencia, planificación, aplicación y evaluación del proceso (Bertschy. Künzli, y Lehmann, 2013; Sarykaya y Saraç, 2018).

Estos mismos requerimientos que se hacen en cuanto a la a la práctica docente también están orientados a los espacios de formación, donde de acuerdo a lo expresado en la literatura no hay orientaciones claras para la formación de los docentes respecto a lo ambiental, por lo que se requiere de diferentes enfoques y restaurar y resignificar el currículo de la formación de maestros (Yuan et al., 2017). En las investigaciones se ha encontrado la necesidad de una ambientalización curricular de los espacios educativos para docentes que se dan en las facultades, puesto que tiene implicaciones en la manera como los docentes en formación conciben el ambiente y las prácticas educativas hacia los mismos, además de un cambio de actitud positivo hacia el abordaje de estos temas en el futuro ejercicio de su la labor (Gutiérrez-Pérez y Perales- Palacio, 2012; Nousheen, Yousuf, Waseem, & Khan, 2020). Los elementos abordados muestran una mejoría de las competencias y actitudes docentes hacia la Educación Ambiental cuando en los espacios de formación se abordan e integran dichos contenidos al currículo, situación que se espera ver reflejada en la práctica del maestro.

Por tanto, es necesario que el maestro sea sensible y reflexivo en su práctica, que se pregunte por el mundo y por las necesidades que en él se encuentran además de apoyarse en el entorno social con la necesidad de que esta sea más contextualizada (Leal, 2014). Por lo cual hay que plantearle al maestro la necesidad de formarse en Educación Ambiental; ya que si las

problemáticas para abordarla son la poca comprensión y dominio de estos elementos, se debe favorecer el conocimiento de los mismos para dinamizar su práctica docente y permitir una transformación curricular más flexible con dimensiones ambientales y como lo plantea Sauvé (2004) diferentes enfoques que posibilitan al uso de nuevas metodologías y que apunten a la identificación tratamiento y resolución de problemas.

Es por esto que, aunque poco abordado en investigación, lo relacionado al CDC del maestro referente a la Educación Ambiental, se identifica la pertinencia de lo que el maestro enseña, que trasciende al conocimiento de temáticas, al identificar todos los aspectos que se requieren para la enseñanza, reconociendo el conocimiento práctico, crítico, didáctico y pedagógico, que es distintivo del docente los cuales le otorgan identidad (Fonseca, 2011; Zambrano y Díaz, 2013). El CDC otorga elementos que permiten identificar la integración los componentes comunes y el conocimiento específico del maestro los cuales se desarrollan de acuerdo al contexto de la práctica, además de que favorecen los espacios de reflexión y metacognición (Callejas y Medina, 2019). Se espera que el CDC aporte identidad y epistemología a la profesión en la medida que se relaciona lo pedagógico y lo didáctico (Castro, 2014).

Por otra parte, en las investigaciones donde se desarrolla la estructuración del *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), se identifica como la interacción de los conocimientos del maestro (contenido, pedagógico, currículo, evaluación y conocimiento de los estudiantes) que enriquece los conocimientos de maestros en formación respecto a la Educación Ambiental, como experiencia basada en la reflexión y la investigación, pero es necesario el abordaje de investigaciones que incluyan esta temática (Richardson, Byrne, y Liang, 2018). Se encuentra, además, que la estructuración del PCK del maestro requiere de experiencia y pedagogías que involucren al estudiante, por lo que se entiende como una construcción compleja. Además, en investigaciones

que se han adelantado sobre el PCK y la Educación Ambiental se establece el *Environmental Pedagogical Content Knowledge (EPACK)* como un proceso de integración que reúne ambas ideas, aspecto que debe ir más allá de la teorización y caracterización, más específicamente en docentes de primaria, donde se desarrolle un enfoque que sustente la Educación Ambiental donde se incluye el conocimiento y el contexto (Eames y Birdsall, 2019).

Es con lo anterior, que se encuentran los argumentos para abordar la presente propuesta de investigación, dada la necesidad actual de caracterizar los saberes y conocimientos del maestro en Educación ambiental, la manera como estos elementos se ven integrados y desarrollados en sus prácticas y las necesidades que se tejen alrededor de ellas.

## **2.2 Fundamentación teórica**

La presente propuesta de investigación se basa en las apreciaciones teóricas que se establecen en los contenidos y ejes temáticos planteados. El primero de ellos es el relacionado a la manera de entender e interpretar el ambiente, vinculado con los elementos de Educación Ambiental y sustentabilidad. El segundo elemento corresponde a los conocimientos de los docentes y las perspectivas bajo las cuales se establece este criterio, determinando así el pertinente a explorar en el desarrollo de la investigación y por último la formación de maestros en componentes de Educación Ambiental y sustentabilidad.

### **2.2.1 El componente ambiental y lo educativo**

Al abordar el ambiente, su significación y construcción social, se establece como fundamento las construcciones elaboradas y argumentadas por Leff (2002). Se comparte su argumento de la necesidad de pensar el mundo de una manera diferente, donde se intervengan las imágenes y conocimientos construidos del mundo, de la naturaleza y las relaciones que como seres humanos se construyen y han ido creciendo a lo largo del tiempo, donde se consume y utiliza el ambiente sin consideración ni reflexión, se hace precisos un proceso de deconstrucción y construcción de una nueva manera de ver el mundo y relacionarse con el, una reconstrucción de las formas de ser y de pensar, desde este autor, es imperante la necesidad de una revolución de pensamiento, una complejidad ambiental.

Es así que se aborda la necesidad de un diálogo de saberes, una relación entre lo real y lo simbólico que queda abierto para el conocimiento, con una carga de incertidumbres en busca de determinación; es así que para Leff (2007) la complejidad ambiental es “la reflexión del conocimiento sobre lo real, lo que lleva a objetivar a la naturaleza y a intervenirla, a complejizarla por un conocimiento que transforma el mundo a través de sus estrategias de conocimiento” (p.3), donde se ve la necesidad del encuentro de diferentes epistemologías en torno a la naturaleza y que son la puerta a la visualización de una sociedad sustentable. Por tanto, es necesario una reconstrucción del conocimiento del mundo en el encuentro de diferentes perspectivas, que permitan una forma más armónica para habitar, requerimiento que es necesario y posible abordarlo desde la educación.

En igual forma, Sauvé (2010), propone que en los procesos educativos es necesario decodificar y recodificar la noción de medio ambiente, llevándolo a una construcción social, en un proceso que trascienda los conocimientos y las metodologías, donde se reconozca la amplia gama de significaciones del ambiente como naturaleza, recurso, problema, sistema, territorio,

medio de vida, biosfera o proyecto comunitario; elementos que determinan la complejidad y que visualizan la Educación Ambiental como tendencia y motor de transformación.

Por tal razón, la necesidad de crear lazos entre el saber y la acción, la acción y la reflexión, el ser y el actuar propuesto por Sauvé (2010) y como el vínculo que entiende Leff (2002) entre el ser y el pensar, la Educación Ambiental es el motor de transformación, dada la riqueza y diversidad de tendencias ligadas a las imágenes de ambiente, como la naturalista, conservacionista, resolutive, sistémica, científica, humanística, moral, holística, práctica, crítica, feminista, etnográfica, ecoeducativa o sustentable; donde se vea más allá de la resolución de problemas y apunte desde las diversas perspectivas al desarrollo humano.

Teniendo en cuenta dichas percepciones de ambiente y la relación con este, son estos elementos los que determinan los aspectos para el proceso analítico de la investigación, vinculándolo a los conocimientos docentes y la manera como son desarrollados en sus prácticas, dada la pertinencia y visión amplia de la noción de ambiente, la cuál permite que la lectura e interpretaciones sean coherentes a las propuestas y corrientes actuales, de acuerdo a las necesidades y situaciones que atraviesa la relación del hombre con el ambiente.

Es necesario reconocer en este punto que la Educación Ambiental no es un tema reciente y que por ende no siempre se ha establecido en las mismas condiciones, pues como lo explicita Lopera-Pérez (2019), se muestra la transformación conceptual al respecto, donde previamente se entendía desde las concepciones ecológicas, los acontecimientos sociales e históricos que llevaron a reflexionar sobre el uso y relación con la naturaleza, es así que a partir de 1972 en la Cumbre de Estocolmo se pone en manifiesto problemáticas ambientales y la educación como un elemento para abordarlas, llevando así a establecer como meta en la Carta de Belgrado (1975) como:

Formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos. (p.3)

En tanto, esta definición de Educación Ambiental se ha ido transformando en el tiempo, de acuerdo a los objetivos y formas de entender la educación la cual la lleva a establecerse en la actualidad como “El individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y colectiva en relación con el ambiente en el que se desenvuelve” (Ortega y Velasco, 2006; p. 13).

Dado que son amplios los aspectos que se le atañen a la Educación Ambiental, uno de los que se ligan a sus objetivos y ha tomado fuerza en los últimos años es el Desarrollo Sostenible que se define de acuerdo al informe de Brundtland (1987) como “asegurar la calidad de vida actual sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futura”, que se da como respuesta a las demandas, cuidado y manejo de los recursos. Sin embargo, es un elemento de lo ambiental que ha generado polémica y variedad de posturas, dada la connotación económica de su postulado y una articulación entre elementos económicos, sociales y ambientales.

A pesar de lo anterior, es un elemento que se integra a la educación en lo propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y La Cultura (UNESCO) en la década de la Educación Para el Desarrollo Sostenible (en adelante EDS), donde de acuerdo a Quiva y Vera (2011), tiene como objetivo:

promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad, e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la

puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible. (p.386).

En la actualidad la UNESCO tiene establecidos los Objetivos del Desarrollo Sostenible (en adelante ODS), que están orientados a “erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible” (UNESCO, 2015), donde la EDS retoma fuerza con sus aportes al desarrollo de las metas establecidas.

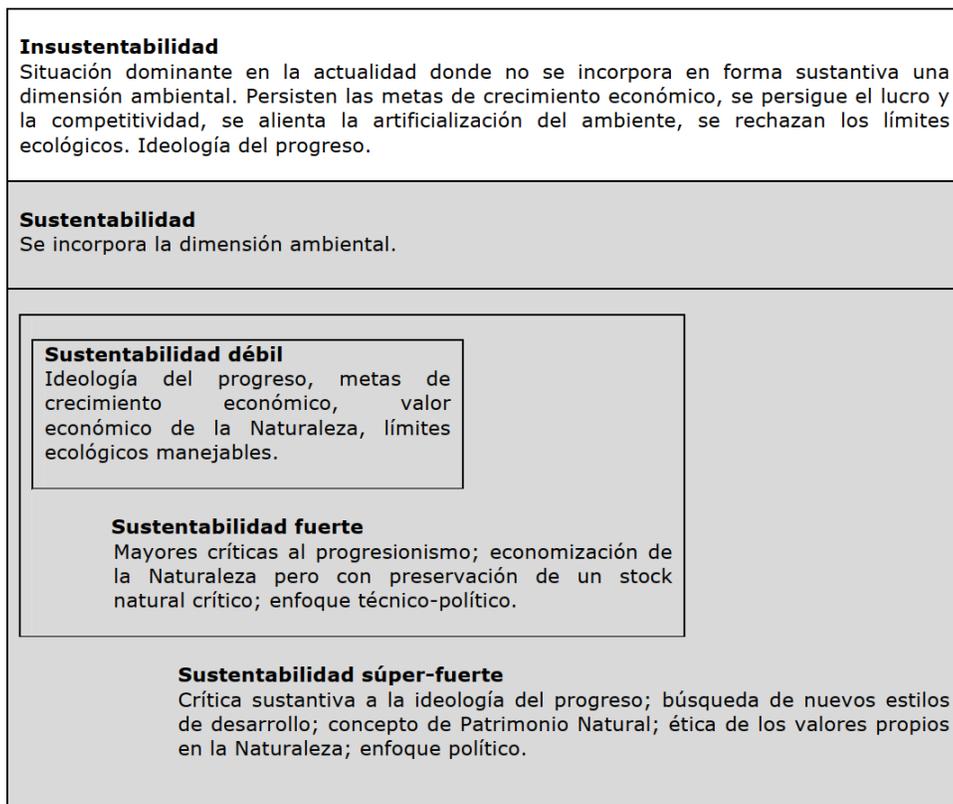
Por otra parte, en pro de mejorar la relación entre los seres humanos y el ambiente, se establece una propuesta de corriente latinoamericana que da un giro a la visión hegemónica y economicista del Desarrollo Sostenible, por una postura que de acuerdo a Gudynas (2011) está orientada al cuidado de la tierra, con una sociedad sostenible que respeta y asegura la protección de los seres vivos, a través de una visión de racionalidad ambiental, con aportes culturales que empoderen la sociedad civil que apuesta por una justicia ambiental y el reconocimiento de otras formas de pensar, desde una cohesión de posturas culturales, sociales y políticas. Es así que entendiendo la sustentabilidad, se ve la pertinencia de vincular esta relación de las personas con el ambiente en el ámbito educativo e identificar la postura que se está desarrollando en las escuelas respecto a esto.

Ante lo anterior, se tiene en cuenta los niveles de apropiación de la sustentabilidad planteados por Gudynas (2011) presentados en la figura 6, que se establecen de acuerdo a las posturas éticas, económicas, científicas, tecnológicas y políticas frente al ambiente, que haciendo lectura desde la sustentabilidad, sustentabilidad débil, sustentabilidad fuerte, sustentabilidad super fuerte, que se incluyen entre sí de manera progresiva y sirven para hacer lectura y posicionar las ideas y vivencias de las personas respecto a la sustentabilidad; siendo un elemento relevante dentro

del proceso de investigación en el proceso de interpretación de la relación de los maestros con el ambiente.

**Figura 6**

*Niveles de sustentabilidad*



*Nota.* Diagrama tomado de Gudynas (2011).

De acuerdo a lo anterior, los componentes encontrados en la Educación Ambiental y sustentabilidad apuntan a como lo establece Sauvé (2004) a una formación que tenga como objetivo la relación del sujeto con su propia vida, la pertenencia a la naturaleza y los conocimientos

básicos que le permitan relacionarse y comprender su entorno, aportando a la solución de problemáticas en un trabajo colaborativo donde se desarrolle un sistema de valores ambientales.

Por tanto, se entiende así la Educación Ambiental en el entorno educativo como un elemento transversal e interdisciplinar, que debe estar incluido en todo el plan de estudios, propiciando conductas que favorezcan la reflexión, el respeto y la tolerancia por el otro y lo otro, llevando al sujeto a vivir en una sociedad más justa e igualitaria (Rengifo, et al, 2012).

### ***2.2.2 Conocimientos de los docentes***

Los conocimientos del docente están enfocados en conocer como el profesor hace posible lo que va a enseñar. Surge a partir de los pensamientos de Shulman (1986), enfocados en indagar acerca de cómo el profesor enseña el contenido de una materia, ya que en la manera como este se plantea, influye directamente en la forma como se aprende; por ello se estudian las diferentes formas de presentar un tema y exponerlo para que los demás lo entiendan, identificando lo que lo facilita y lo que lo dificulta; por lo que es necesario diferenciar entre los conocimientos del científico y los conocimientos del profesor, el cual debe comprender bien la materia a medida que promueva el aprendizaje, a través de la instrucción efectiva, mostrando una conexión entre el contenido y la didáctica, los cuales se ven fortalecidos por el conocimiento del contexto y del currículo; los cuales se deben fortalecer a medida que el docente va adquiriendo nuevos conocimientos (Grossman et. al, 2005).

El hablar de los conocimientos del docente implica reconocer que estos van más allá de los saberes específicos dados en los espacios de formación. Ante esto, Shulman (1987) quien es

reconocido como el primero en acercarse a esta temática lo define como “esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros” (citado en Zambrano y Díaz, 2013; p. 773).

Shulman (1986, 1987) conceptualizó por primera vez el *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) como una amalgama especial de contenido y pedagogía que guía las "formas de representar y formular el tema que lo hacen comprensible para los demás" (1986, p. 9). Este conocimiento incluye comprender cómo se organizan, representan y adaptan los tópicos, problemas o cuestiones particulares a los diversos intereses y habilidades de los alumnos, así como cómo se presentan para la instrucción (Shulman, 1987); permitiendo una vinculación entre el contenido, la pedagogía y la capacidad para enseñar generando representaciones, la capacidad del maestro de hacer enseñables los contenidos, en un dominio que posibilita identificar las fortalezas y falencias que se pueden presentar en el ejercicio de su labor.

El PCK se enfoca en el estudio de los comportamientos de profesores que resultan ser más efectivos para el aprendizaje, en la manera como se plantean los contenidos a enseñar para identificar la manera en que se aprende, centrándose en las competencias de los profesores en un contenido a enseñar, donde se centra en la manera como se presenta un tema para que otros lo puedan entender; donde el conocer las alternativas curriculares al respecto y la relación entre contenidos guarda mucho valor (Shulman, 1986).

De acuerdo a lo anterior, el hablar de PCK hace referencia a la significación de conocimientos del maestro en un contexto anglosajón. Inicialmente se hablan de tres tipos de saberes en el PCK como lo son el conocimiento disciplinar, conocimiento didáctico y conocimiento curricular. Llegando a como lo explicita Leal (2014), Shulman amplía el postulado de tres a siete tipos de conocimiento del maestro:

Conocimiento del contenido temático de la materia o asignatura, conocimiento pedagógico general, conocimiento curricular, conocimiento pedagógico del contenido, conocimiento de los aprendices y sus características, conocimiento del contexto educativo, conocimiento de los fines, propósitos y valores educacionales y sus bases filosóficas e históricas. (p.97).

Es así que se reconoce la importancia de describir y explorar como en otros ámbitos, los conocimientos profesionales del maestro, que están relacionados a la forma en que se desempeña y desenvuelve en el espacio educativo. Tan es así, que la propuesta de PCK ha sido ampliada y explicada desde otras posturas, incluyendo otro tipo de saberes y relaciones entre estos, además de acuerdo al tipo de saber al que se haga referencia conociendo propuestas como las de Bromme (1988), Grossman (1990), Carlsen (1999), Magnusson, Krajcik y Borko (1999), Barnett y Hodson (2001), Tardif (2004).

En el contexto iberoamericano la traducción de *Pedagogical Content Knowledge*, PCK, se entiende como Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), entre los que se establece una equivalencia y se define como “una forma específica de conocimiento para la enseñanza, que implica la transformación del conocimiento disciplinar, en la idea de facilitar su comprensión por parte de los alumnos” (Shulman, 1986, Citado en Valbuena, 2007; p. 140); atendiendo a la necesidad de saber cómo y de qué manera se están desarrollando los procesos de enseñanza, dando así el espacio para reconocer las dificultades de lo que se enseña, las concepciones y estrategias; elementos otorgados a través de la formación, la práctica y la experiencia.

En tanto, el CDC en el direccionamiento de indagar acerca del como enseñar, se enfoca en el conocimiento práctico y profesionalizado de cada profesor, donde a través del estudio de los conocimientos curriculares, los conocimientos pedagógicos y didácticos, conocimientos de los

estudiantes, el conocimiento del contexto y dominio epistemológico de los temas a enseñar, se busca que se dé una integración entre estos y buscando una coherencia entre lo que se planea, concibe y se desarrolla en un aula de clase (Ariza y de Freitas, 2018).

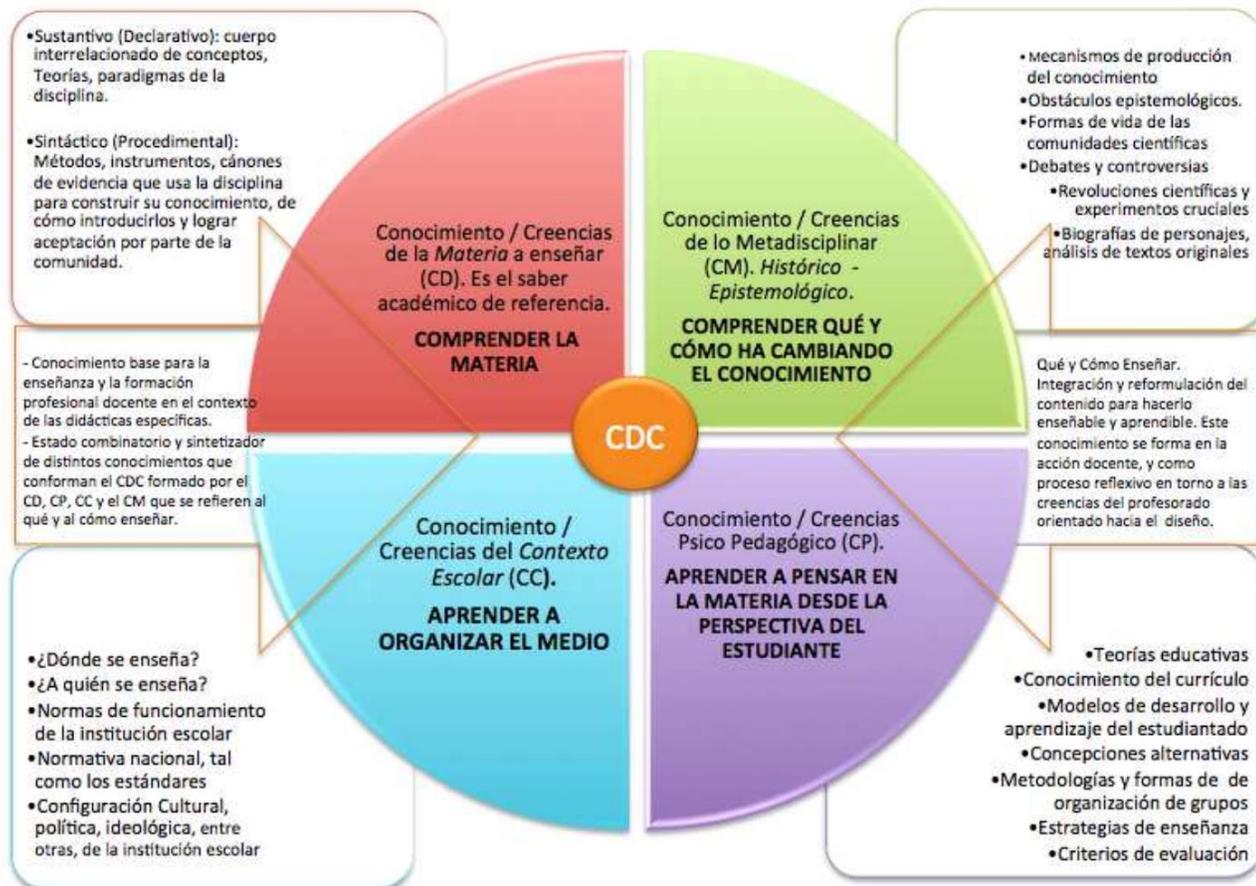
Así, Mora y Parga (2014), entienden la conceptualización del CDC desde una postura de lo complejo en la manera como este se construye en el profesor y este como influye en lo que se enseña y en la manera como se logra, dado los patrones de comportamiento variables y los periodos de tiempo en consolidación del mismo; donde la didáctica de los contenidos tiende a ser flexible y procesual, que requiere estar en relación con otros para adquirir significado y hacer posible lo que se va a enseñar.

Se establece dentro del CDC la capacidad del docente de aprender a transformar e interpretar el contenido temático en una unidad de conocimiento comprensible, entendido como la didactización del saber (Mora y Parga, 2014); donde se hace necesario conocer lo que el maestro sabe acerca de la enseñanza.

En tanto, se identifican los elementos conceptuales básicos del CDC de acuerdo a Mora y Parga (2014), donde se establece una complementariedad entre los conocimientos didácticos y pedagógicos del maestro como se muestra en la figura 7. Es así que se establecen tres conocimientos principales del maestro que son el conocimiento disciplinar (CD), conocimiento pedagógico (CP) y conocimiento del contexto (CC) y a cada conocimiento se le establecen componentes complementarios; además de un categoría reflexiva e integradora denominada conocimiento metadisciplinar (CM).

**Figura 7**

*Categorías y componentes del CDC*



Nota. Figura tomada de Mora y Parga (2014).

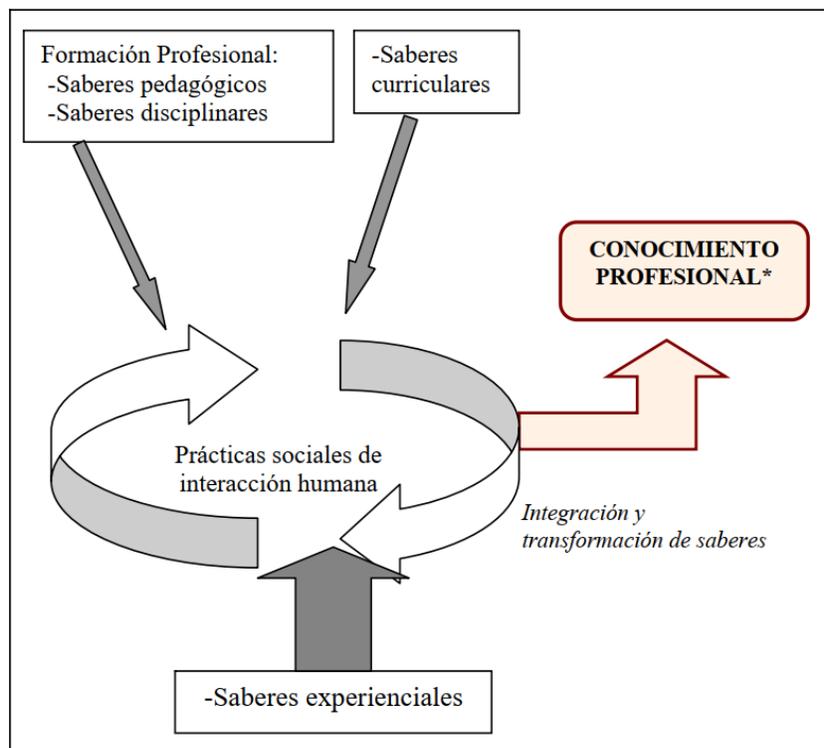
No obstante, se reconoce que dichos componentes son necesarios, pero no suficientes, pues entre los estudios abordados sobre CDC, hace falta un consenso de su naturaleza y característica, ya que no se encuentran componentes exactos y algunos no son bien indagados, especialmente en la relación que tienen con el conocimiento del estudiante; además de los pocos esfuerzos por unificar las apreciaciones que se tienen al respecto del tema, llegando a considerarse como el paradigma perdido de la educación (Mora y Parga, 2014).

En relación, Tardif (2004) establece y categoriza los saberes profesionales del docente, partiendo de identificar al maestro como sujeto de conocimiento, que se constituye de un saber particular que viene dado por la reflexión e investigación de la práctica; es así que categoriza los saberes del maestro entre disciplinares, curriculares, profesionales y experienciales; confluyendo estos saberes para establecer la práctica educativa como un arte, atravesada por la tradición y orientada por una finalidad; donde el aprender a educar se desarrolla a partir de una combinación de talento, experiencia, habilidades e intuición.

Cabe destacar que Tardif (2004) hace énfasis en los saberes experienciales de los maestros como aquellos que están en relación con su identidad y experiencia de vida, la cual se involucra en su práctica, ayudando a darle sentido y a configurarla en la subjetividad de sus saberes profesionales, como se muestra en la figura 8 donde la formación profesional y los saberes curriculares se ven permeados por los saberes experienciales configurado el conocimiento profesional del maestro a través de la integración de dichos elementos.

### **Figura 8**

*Fuentes de saberes en la construcción del Conocimiento Profesional según Tardif*



Nota. Figura tomada de Valbuena (2007).

Es a partir de allí, que se hace necesario reconocer los elementos y experiencias de la cotidianidad de los maestros que se ven inmersas en su saber hacer y su saber ser, las cuales vincula en su práctica, reconociendo su potencialidad como sujetos de conocimiento y no simples reproductores de saberes; en el desarrollo de su labor el docente hace uso de su personalidad, involucrándola en su entorno educativo, con la cual involucra o excluye al estudiante (Valbuena 2007); marcando así la relevancia de leer al maestro no solo desde lo epistemológico sino también desde lo existencial.

Dicho saber experiencial se genera fuera de los espacios de formación y no provienen de espacios teóricos, los cuales producen ciertas representaciones en los docentes que los llevan a emplearlas en el desarrollo de su labor y guían la manera como se puede desenvolver en su práctica,

que se realiza con una red de personas en torno a un propósito, que le permiten establecer una identidad profesional como maestro.

De acuerdo a lo anterior, este proyecto de investigación se enmarca en la postura iberoamericana del CDC y retoma los conocimientos explicitados por los profesores Mora y Parga (2014), dado que la necesidad de explorar el CDC en Educación Ambiental, requiere elementos que permitan la inclusión del contexto y en su carácter transversal se es pertinente abordar los elementos que puedan dilucidar el conocimiento metadisciplinar. Además, con la lectura de estas categorías se pueden identificar elementos aportantes para la formación continua y avanzada de los maestros respecto a la Educación Ambiental y sustentabilidad, los cuales puedan aportar en los cuatro conocimientos, en especial en el pedagógico y disciplinar, que puedan favorecer los espacios de práctica docente.

### ***2.2.3 Formación de docentes en Educación Ambiental***

La Educación Ambiental requiere para su abordaje e implementación como carácter interdisciplinar que los docentes adquieran formación pertinente, que posibilite conocer cuáles son sus objetivos, intereses y metas. En este sentido, Sauvé (2004) propone unos enfoques integradores que se precisan en la formación de maestros en Educación ambiental, siendo estos la experiencia, relacionada con la cotidianidad y la resolución de problemas; critico, de la realidad que evaluó los aspectos positivos y negativos en pro de la acción y transformación; interdisciplinario, que integre diferentes campos del saber y colaborativo y participativo que apunte al trabajo conjunto y en equipo.

En tanto, Duarte et al. (2019) advierte de la necesidad de la ambientalización curricular en la formación de docentes de todas las áreas, como un proceso de fundamentación que aporte a la intencionalidad de cuidar el medio ambiente, proceso que se puede desarrollar con una transformación curricular, abierta, flexible y desde diferentes enfoques. Como lo establece González (1993) entre las prioridades en educación formal respecto a la Educación Ambiental, la formación y actualización docente es una necesidad de en primer orden, más si se quiere intervenir en lo didáctico, que sean de carácter participativo y partan del interés del profesor dado el carácter interdisciplinario, por lo que se requiere ampliar la oferta educativa de los maestros sobre este tema.

En respuesta a los procesos de ambientalización curricular Calafell y Bonill (2014), elaboran una propuesta de formación en ambientes educativos superiores donde se integran la relación del contexto y la participación de los sujetos, en pro de un diálogo disciplinario que permita la integración entre el saber teórico y práctico.

Es así que la propuesta de investigación se centra en los elementos de la Educación Ambiental que se establecen en el CDC del maestro, apuntando a que se visibilicen las necesidades de formación para responder al requerimiento y llamados actuales, en pro de una mejor manera de habitar el planeta.

### Capítulo III: Marco Metodológico

#### 3.1 Diseño y enfoque metodológico

La presente investigación se identifica bajo un paradigma constructivista dada la intención de identificar como se construye la idea de Educación Ambiental en un entorno educativo, como un proceso de interacción social, donde se le da sentido a los significados y a las construcciones desde una postura social donde “el conocimiento no tiene el propósito de producir representaciones de una realidad independiente, sino que su función es primordialmente adaptativa” (Álvarez y Jurgenson, 2003, p. 47), donde las interacciones cobran sentido en la construcción del conocimiento y por ello se le da la respectiva importancia, donde de acuerdo a Álvarez et al. (2003) se centra en la generación colectiva del significado, matizada por el lenguaje y otros procesos sociales. Siguiendo a Creswell (2007) desde el constructivismo se da sentido a través de la interpretación de las ideas de los participantes referente al tema de estudio, a partir de la comprensión de sus múltiples ideas.

El enfoque cualitativo se tiene en cuenta de acuerdo a Denzin y Lincoln (1994) quienes identifican las bondades que ofrece de hacer una revisión y ajuste constante de la investigación, dadas sus condiciones multimetodológicas, permitiendo realizar el proceso investigativo dentro del mismo contexto, lo que posibilita dotarlo de sentido y poder interpretar los fenómenos en función del significado que le otorgan las personas que los vivencian, propósito que se pretende dilucidar con las técnicas a emplear con las que se pretende hacer interpretación de las realidades.

La tradición de la investigación se determina por la pregunta a resolver atendiendo a la experiencia de los docentes frente a la Educación Ambiental y lo que se logre identificar y emerger

de la lectura de las prácticas, siendo así la fenomenología la que responde y abarca los intereses y permite realizar la lectura bajo los intereses deseados, donde de acuerdo con Creswell (2003, p. 37) “un estudio fenomenológico describe el significado de las experiencias vividas por varios individuos acerca de un concepto o un fenómeno”, queriendo entender así cual es la relación de los docentes con la Educación Ambiental y la manera como se vivencia en sus prácticas.

Álvarez y Jurgenson (2003) establecen que en un estudio fenomenológico se da la interacción de cuatro conceptos claves que son la temporalidad, espacialidad, corporalidad y comunalidad, entre los cuales se espera visibilizar la relación entre las categorías de la investigación con la realidad de los sujetos participantes, siendo la interpretación de la experiencia la que pueda evidenciar la importancia o el sentido que los docentes le encuentran a la Educación Ambiental en sus prácticas, mostrando como la abordan y como se evidencia en su contexto educativo.

Como lo plantea Creswell citado por Álvarez y Jurgenson (2003), la interpretación del fenómeno se pretende dar por la descripción e interpretación que cada sujeto le da desde una perspectiva colectiva, donde se pueda transformar la experiencia vivida en una expresión textual y el investigador pueda hacer una mejor interpretación y comprensión de la experiencia analizada.

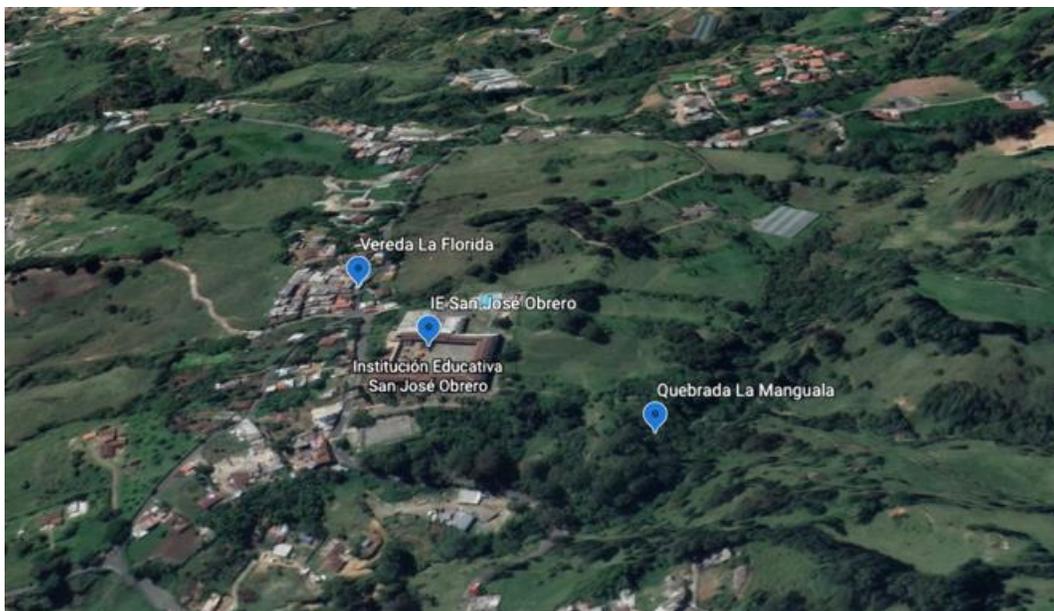
### **3.2 Contexto de la investigación**

La investigación realizó en la Institución Educativa San José Obrero, ubicada en contexto rural del corregimiento de San Antonio de Prado de la ciudad de Medellín. Institución de carácter oficial que atiende estudiantes de preescolar, básica primaria y secundaria, y educación media.

Cuenta con dos sedes, la principal en la vereda la Florida y la Sede San José, donde se ofrecen todas las modalidades. Como filosofía institucional se establece “formar seres humanos con excelentes competencias académicas, humanísticas y técnicas, ciudadanos amantes de la multiculturalidad, protectores y defensores del medio ambiente y propiciadores de espacios participativos para la construcción social” (Proyecto educativo institucional, 2020).

### Figura 9

*Ubicación geográfica de la Institución Educativa San José Obrero*



Nota. Animación de *Google Earth* con la ubicación geográfica (<https://earth.google.com/web/@6.17635687,-75.67197214,2189.47462899a,2247.01699988d,30y,0h,0t,0r/data=MicKJQojCiExNUthZUZzdThib2ZlcGtKeElIOHpTSXZkY2l4TGRBY2U>).

## Figura 10

*Institución Educativa San José Obrero*



*Nota.* Imagen tomada de <https://www.iesanjoseobrero.edu.co/index.php>

El modelo pedagógico de la institución se define en un marco ambientalista como ecología humana para el multiaprendizaje siguiendo los presupuestos teóricos del modelo ecológico planteado por Urie Bronfenbrenner y el modelo de inteligencias múltiples por Howard Gardner, donde se apuesta por la ambientalización del currículo y el reconocimiento de diversos ritmos de aprendizaje.

En la presente investigación se contó como sujetos participantes con los docentes de básica primaria, en la actualidad para esta modalidad se cuenta con una planta de 21 maestros, los cuales pertenecen a una de las 13 asignaturas desarrolladas en la institución respondiendo a asuntos como planeación académica, ajustes curriculares y plan de área. Entre ellos se encuentran normalistas superiores en proceso de licenciatura, licenciados de diversas áreas del conocimiento y magister

en educación, por lo que hay manejo de diferentes saberes. Todos los docentes cuentan con una experiencia laboral superior a 3 años y su trayectoria en la institución es amplia.

La elección de los participantes se realizó de manera voluntaria, atendiendo los protocolos y consideraciones éticas del proceso de investigación establecidos en el consentimiento informado, el cual fue socializado y aceptado por los docentes, donde se establecieron los criterios de obtención, manejo y tratamiento de datos solo con fines académicos e investigativos; consentimientos que fueron conocidos y aceptados por las directivas de la institución y los maestros participantes, los cuales se encuentran disponibles en el anexo 8.

### ***3.2.1 Docentes participantes***

Los cuatro docentes participantes se desempeñan en la básica primaria de La Institución Educativa San José Obrero en su sede principal, donde han laborado en un aproximado de 6 y 15 años. Su formación docente se enfoca en diferentes áreas del saber, dos licenciados en educación básica matemáticas, una licenciada en educación Infantil y una licenciada en educación física, todos con estudios de posgrados terminados, lo que demuestra interés en su cualificación. Enfocan su interés de enseñanza en diversas áreas del saber, reconocen las potencialidades de la institución y el valor y compromiso de la labor docente en la educación ambiental, en una relación e identificación del ambiente con la vida, el entorno, la conservación y el manejo de residuos, elementos vinculados a su práctica docente.

**Figura 11**

*Infografía de docentes participantes en el proceso de investigación.*



Nota. Figura generada a través del aplicativo Genially, disponible en

<https://view.genial.ly/615376e0d69e850d6e175d88/interactive-content-mapa-conceptual>.

### 3.3 Instrumentos y documentos de recolección de información

Con el fin de encontrar los elementos que permitan acceder a los datos requeridos en el proceso investigativo y dilucidar los elementos pertinentes para la investigación, se plantearon las siguientes técnicas de recolección de información:

- Entrevistas: Farías y Montero (2005) explican como esta se emplea como un elemento abierto y flexible, donde a través del dialogo se busca la construcción y significación de los participantes frente al tema de investigación. Se estableció como instrumento una guía de preguntas que incluía interrogantes generales, estructurales, de contraste y ejemplificación; con el fin de reconocer elementos de Educación Ambiental en la práctica y conocimiento de los maestros. El formato de entrevista se encuentra en el anexo 1.
- Observación: esta técnica evidencia elementos de la relación del sujeto con el entorno físico, el ambiente social y humano, actividades, elementos, recursos y hechos relevantes del interés investigativo de manera discreta, a través de un proceso sistemático y establecido bajo un propósito (Álvarez y Jurgenson, 2003). Se hicieron observaciones de clase de los maestros participantes donde se evidenciaron sus acciones, señales, conocimientos, saberes y necesidades que den significado a su práctica, teniendo en cuenta el objetivo de evidenciar los conocimientos referentes a la Educación Ambiental, donde se garantizó la voz de los participantes; haciendo uso de una observación pasiva con un anexo de los elementos que se pretendían evidenciar para el proceso de análisis. El formato de guía de observación se encuentra en el anexo 2.
- Narrativas: son de carácter personal, permiten identificar elementos bajo la narración de experiencias relacionadas con el fenómeno a investigar. Es un elemento abierto que bajo orientaciones se le da la oportunidad al participante de recordar situaciones relacionadas a la investigación involucrando pensamientos, sentimientos, emociones (McMillan y Schumacher, 2005). Requiere de una proyección espacio temporal relacionada a la vida del sujeto. Se emplea como instrumento los diarios de campo, que son de carácter reflexivo. El formato de orientación de narrativa se encuentra en el anexo 3.

El proceso para la obtención de la información realizó entre los meses de julio y septiembre de 2021, siendo un proceso de acercamiento personal con cada maestro participante, iniciando con la aplicación de la entrevista, realizando está en dos modalidades de encuentro presencial y virtual, se continuo con el proceso de observación de las sesiones de clase en las cuales se hicieron dos por maestro, para culminar con la entrega de las narrativas de los maestros de acuerdo a las experiencias de clase que fueron observadas en el proceso de investigación. En la tabla 3 se evidencia el registro de los elementos obtenidos para el proceso de manejo de datos.

**Tabla 3**

*Codificación de elementos obtenidos a través de las técnicas de recolección de información*

Maestro participante	Entrevista	Observación	Narrativa	Disponible en
Aura	E1 Aura	Observación 1 Aura Observación 2 Aura	Narrativa 1 Aura Narrativa 2 Aura	Anexo 4
Lina Origami	E2 Lina Origami	Observación 1 Lina Origami Observación 2 Lina Origami	Narrativa 1 Lina Origami Narrativa 2 Lina Origami	Anexo 5
Maopani	E3 Maopani	Observación 1 Maopani Observación 2 Maopani	Narrativa 1 Maopani Narrativa 2 Maopani	Anexo 6
Lanachava	E4 Lanachava	Observación 1 Lanachava Observación 2 Lanachava	Narrativa 1 Lanachava Narrativa 2 Lanachava	Anexo 7

### 3.4 Análisis de la información

Para proceder al análisis de la información obtenida en el proceso de investigación se establece el análisis de contenido dada la posibilidad de identificar los elementos relevantes del proceso, realizar deducciones atendiendo a los contenidos que se investigan, los elementos que se indagan a través del discurso y percepción de los participantes, obtenidos a través de las técnicas e instrumentos empleados y la interpretación de los elementos encontrados en relación con las categorías establecidas, otorgándoles sentido (Porta y Silva, 2003) .

Se plantea así, implementar el procedimiento descrito por Bardín (1991) en el que se proponen tres fases, donde se especifica el paso a paso del proceso, como se muestra en la figura 12 y se define a continuación:

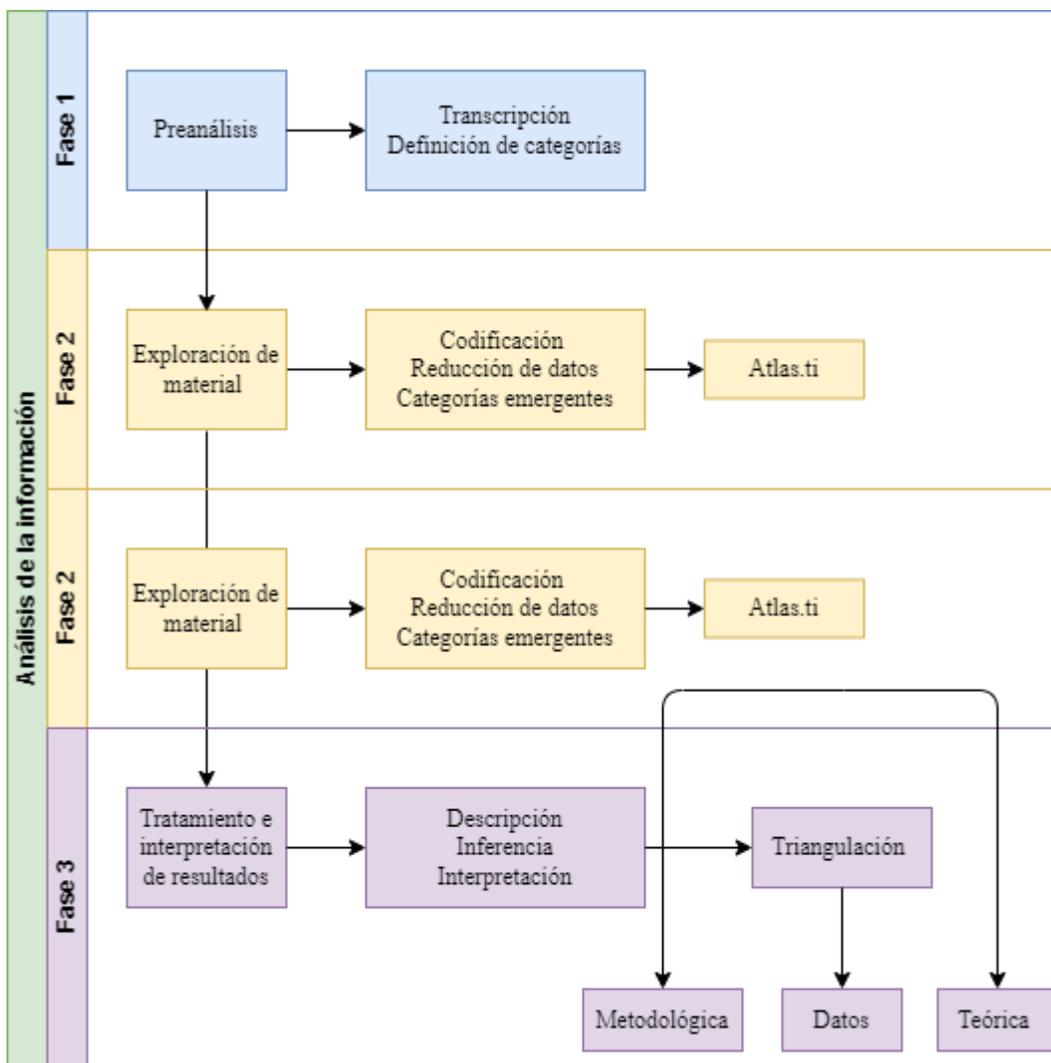
- La primera fase de preanálisis, donde se da el primer acercamiento a los datos, a través de la transcripción de los resultado arrojados por los instrumentos y establecer las categorías de análisis dadas por el marco teórico, que para la investigación son: el Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC), con las siguientes subcategorías: Conocimiento Disciplinar (CD), Conocimiento Pedagógico (CP), conocimiento Contextual (CC), Conocimiento Metadisciplinar (CM); Concepciones de Educación Ambiental (EA), donde se tiene en cuenta para el análisis de esta categoría las Corrientes: Corriente Naturalista (CN), Corriente Conservacionista (CCv), Corriente Resolutiva (CR), Corriente Biorregionalista (CB), Corriente Práctica (CPx), Corriente Crítica (CCr) y Corriente Holística (CH); los niveles de Sustentabilidad (S) de acuerdo si es Sustentabilidad Débil (SD), Sustentabilidad Fuerte (SF), Sustentabilidad super fuerte (SSF) e Insustentabilidad (IS) y la categoría de Proceso de formación docente relacionado con la Educación Ambiental Formación (F) leído a través de Necesidad de formación (NS) y

Ambientalización Curricular (AC); como categoría emergente se tiene Saberes experienciales de maestros en Educación Ambiental (INS).

- La segunda fase es de exploración del material, encaminada al proceso de codificación, empleando las categorías y subcategorías establecidas de acuerdo al marco teórico, diferenciadas por color y agrupadas de acuerdo al centro de interés, señalando apartados del texto pertinentes al interés investigativo, haciendo reducción anticipada de datos, utilizando el *software* Atlas.ti; para establecer conexión entre los contenidos estudiados e iniciar el proceso de interpretación de los mismos, dando lugar a las categorías emergentes de la investigación.
- La tercera fase es de tratamiento e interpretación de los resultados. En la cual se pretende de forma sistemática dar el paso a la descripción, inferencia e interpretación, generando un dialogo a partir del componente teórico, el tratamiento de datos y la interpretación de los mismos. Complementando esto se procede a realizar el proceso de triangulación metodológica, relacionando los elementos encontrados y complementando los hallazgos entre los instrumentos empleados; la triangulación de datos de los elementos encontrados en cada uno de los participantes y una triangulación teórica, donde se pone en dialogo las teorías trabajadas en el proceso investigativo de acuerdo a los elementos arrojados por la investigación, lo anterior siguiendo los postulados de Okuda y Gómez – Restrepo (2005).

## **Figura 12**

*Diagrama de descripción del proceso analítico de datos*



### 3.5 Categorías de análisis

Teniendo en cuenta los elementos bajo los cuales se plantea y desarrolla la investigación como se evidencian en los objetivos, marco conceptual y criterios metodológicos establecidos, se identifican y desarrollan en el proceso de análisis de la investigación cuatro categorías de análisis que se identificadas a continuación y se especifican en la tabla 4; como primera categoría se establece el Conocimiento Didáctico de Contenido de acuerdo a Shulman (1986) y Mora y Parga

(2014); los saberes experienciales en Educación Ambiental y sustentabilidad retomando a Tardif (2004); Las concepciones en Educación Ambiental de acuerdo a Sauvé (2010); los niveles de sustentabilidad siguiendo a Gudynas (2011) y los elementos relacionados con el proceso de formación docente relacionado con la Educación Ambiental planteados por Sauvé (2004).

**Tabla 4**

*Categorías y subcategorías de análisis del proceso de investigación*

Categoría	Definición	Sub-Categoría	Definición
Conocimiento didáctico del contenido CDC	Es el enfoque orientado en indagar acerca de cómo el profesor enseña el contenido de una materia, ya que en la manera como este se plantea, Shulman (1986)	Conocimiento Disciplinar	Creencias y saberes de referencia sobre los contenidos a enseñar.
		CD	Comprensión de la materia
		Conocimiento Metadisciplinar	Elementos históricos y epistemológicos en relación a la transformación y cambios del saber en cuestión, que llevan a la comprensión y transformación del conocimiento
		CM	perspectiva sistémica y orden de reflexión
Saberes experienciales de maestros en Educación Ambiental - INS	Saberes alcanzados por los maestros en su trabajo cotidiano y el conocimiento de su medio, relacionados con el saber ser y el saber hacer (Tardif, 2005)	Conocimiento del contexto	saberes curriculares, normativos y culturales relacionados al contexto local y nacional del medio de aprendizaje
		CC	configuración política, cultural e ideológica
		Conocimiento pedagógico	Metodologías, estrategias, modelos y concepciones de enseñanza aprendizaje, pensadas y desarrolladas en la cognición del estudiante
CP	conocimiento pensado desde el estudiante		
Concepciones de Educación Ambiental – EA y sustentabilidad	Reconstrucción del conocimiento del mundo en el encuentro de diferentes perspectivas, que	corriente Naturalista	Relación de pertenencia con la naturaleza
		CN	
		Corriente conservacionista	Comportamientos de conservación, habilidades de gestión del medio ambiente
CCv			

	<p>permitan una forma más armónica para habitar, requerimiento que es necesario y posible abordarlo desde la educación. (Leff 2002, Sauvé 2010)</p> <p>relaci3n del sujeto con su propia vida, la pertenencia a la naturaleza y los conocimientos básicos que le permitan relacionarse y comprender su entorno (Sauvé, 2010)</p>	<p>Corriente resolutivo CR</p> <p>Corriente Biorregionalista CB</p> <p>Corriente práctica CPx</p> <p>Corriente Crítica CCr</p> <p>Corriente Holística CH</p> <p>Sustentabilidad débil Sd</p> <p>Sustentabilidad fuerte Sf</p> <p>Sustentabilidad super fuerte SSf</p> <p>Insustentabilidad IS</p>	<p>Habilidades de resoluci3n de problemas</p> <p>Capacidades en ecodesarrollo comunitario y local</p> <p>Desarrollo de capacidades reflexivas a través de la acci3n</p> <p>Transformaci3n de realidades a través de las problemáticas</p> <p>Diferentes formas de aprehensi3n y relaci3n con el ambiente</p> <p>Se da un valor econ3mico a la naturaleza, hay una visi3n antropoc�trica, la valoraci3n del ambiente es instrumental como escenario mercantil con elementos econ3micos marcados en la compensaci3n por los daños ocasionados, donde no se visualizan otros saberes</p> <p>Participaci3n ciudadana, apunta a la justicia ambiental, visi3n antropoc�trica, la naturaleza sigue siendo vista como capital, apunta al crecimiento material y bienestar social</p> <p>Se apunta a la calidad de vida, tras una justicia ambiental y ecol3gica, dando prioridad a la vida y a la calidad ecol3gica, se tiene una visi3n bioc�trica, donde se busca una política ambiental y se valoran los diferentes conocimientos</p> <p>Ideas de crecimiento econ3mico, no se establecen limites en el uso del ambiente, desarrollo de la idea de progreso</p>
<p>Proceso de formaci3n docente relacionado con la Educaci3n Ambiental F</p>	<p>De carácter interdisciplinar donde se adquieran conocimientos pertinentes, que posibilite conocer qu�les son los objetivos, intereses y metas de la EA (Sauvé, 2004)</p>	<p>Ambientalizaci3n Curricular AC (Duarte 2019)</p> <p>Necesidades de formaci3n NF (González, 1993; Calafell y Bonill 2014)</p>	<p>fundamentaci3n que aporte a la intencionalidad de cuidar el medio ambiente, proceso que se puede desarrollar con una transformaci3n curricular, abierta, flexible y desde diferentes enfoques</p> <p>intervenir en lo didáctico, que sean de carácter participativo y partan del interés del profesor dado el carácter interdisciplinario, Que permita la integraci3n entre el saber te3rico y práctico</p>

### 3.6 Criterios éticos del proceso de investigaci3n

Con el fin de dar tratamiento adecuado a la información obtenida por parte de los participantes y hacer aclaración de su uso para fines académicos, se hace un proceso por escrito de consentimiento informado en el cual se explicita el sistema de toma de la información, que datos se le solicitaran y bajo que medios; además una de una previa autorización por parte del rector de la institución quien autoriza realizar el proceso de investigación allí, elemento que se encuentra disponible en el anexo 8 y el formato de consentimiento informado y los consentimientos diligenciados por los docentes disponibles en el anexo 8.

Se resalta que, durante el proceso de consolidación de la investigación, recogida de datos y análisis se aplicaron los criterios de calidad descritos por Shenton (2004): credibilidad, transferibilidad, confiabilidad y confirmabilidad.

## **Capítulo IV: Resultados y Discusión**

El presente capítulo muestra el proceso de análisis e interpretación de datos a la luz de las categorías de análisis de investigación, a través de los elementos encontrados en las experiencias de los cuatro maestros participantes del proceso.

En este apartado de la investigación se hacen las interpretaciones de los conocimientos docentes a través de las categorías del CDC en relación a la Educación Ambiental y sustentabilidad, identificando los elementos que la favorecen a través de su práctica y didáctica y reconociendo las necesidades que se dan en el contexto. Dicho proceso se hace a la luz de los planteamientos conceptuales que se establecen en la investigación y los soportes en las evidencias proporcionadas por los maestros participantes, donde permiten interpretar las ideas y concepciones de Educación Ambiental que se desarrollan en la básica primaria.

### **4.1 Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC)**

La primera categoría de análisis es la que permite hacer lectura de los conocimientos de los maestros y el proceso de integración de los mismos, lo cual hace posible el desarrollo de sus prácticas de clase, dando coherencia entre lo que se planea, concibe y se desarrolla en el aula (Ariza y de Freitas, 2018). En esta categoría se busca indagar la manera como los docentes comprenden y organizan los temas de enseñanza en torno a la Educación Ambiental; interpretando la transformación del contenido en una unidad de conocimiento comprensible; situación interpretada

a través del acercamiento a la práctica del maestro, su formación y experiencia (Parga y Piñeros, 2018).

Es así que se procede a la interpretación de los conocimientos que integran el CDC, a través de las siguientes subcategorías: el Conocimiento Disciplinar (CD), Conocimiento Pedagógico (CP), Conocimiento Contextual (CC) y Conocimiento Metadisciplinar (CM).

#### ***4.1.1 Conocimiento Disciplinar (CD)***

En la presente subcategoría se hace alusión a los conocimientos de los maestros en relación con la Educación Ambiental y sustentabilidad, en la manera como la comprenden y sus conocimientos y actitudes frente a como la desarrollan en su actividad docente. El CD de los maestros en la estructuración del CDC se entiende de acuerdo a Mora y Parga (2014), como la interrelación de conceptos y teorías de los cuales se construye un saber y las posibilidades de llevarlo a una comunidad de aprendizaje, con una información objetiva a través de unos conceptos centrales. Desde un análisis sustantivo donde se incluyen elementos que le dan sentido al conocimiento que se decide enseñar y en el análisis sintáctico vinculado a la manera como el conocimiento es llevado a la enseñanza con los medios empleados para el aprendizaje de un nuevo conocimiento.

El primer hallazgo frente a los CD de los participantes de esta investigación referente a Educación Ambiental y Sustentabilidad, es que se ven vinculados directamente al área de ciencias naturales que de manera explícita cuenta con contenidos de referencia para el desarrollo de temas ambientales vinculados a la ecología, elementos relacionados y mencionados en las entrevistas de los maestros:

Que es la tierra, las partes de la tierra, a partir de ahí la naturaleza, seres vivos, seres inertes, o sea clasificar todo eso y mirar el mismo hombre dentro del proceso de seres vivos y todo lo que mencione, ecología todo en general (M Aura, E1).

De la educación ambiental pues identificar el tema de cómo está conformado el planeta, o sea toda esta división de fauna, flora, lo del agua, los recursos naturales, el tema pues de la de las basuras (M Lina Origami, E2).

Aquí se muestra como los contenidos del plan de estudios de ciencias naturales, que son establecidos siguiendo las normativas nacionales de acuerdo a los estándares, lineamientos y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), son relacionados a lo ambiental de acuerdo a lo expresado por los maestros, lo que evidencia la relevancia y marcada tendencia de vincular el tema de la presente investigación con los contenidos correspondientes a los ejes temáticos de las áreas de las ciencias naturales, haciendo relación a los elementos vivos y ecosistémicos.

Se muestra así, como la Educación Ambiental es un eje que se incorpora a la escuela desde lo vital, de acuerdo a la perspectiva de los maestros, donde entorno a él se encuentran los elementos para el desarrollo de la vida y la interacción que se requiere de diversos elementos para la subsistencia, reconociendo el entorno natural como el proveedor de recursos y vinculando el manejo de basuras como una acción directamente relacionada con la naturaleza producto del comportamiento humano que debe ser orientado e integrado desde la escuela.

En ese mismo orden de ideas, se encuentra una relación de Educación Ambiental y sustentabilidad en conexión directa con el cuidado del planeta, pues se reconoce la contaminación, manejo y disposición de residuos como situación desencadenada por el comportamiento de las personas, identificando estas situaciones como contenidos que deben

estar vinculados los conocimientos de los maestros en lo referente a enseñar en Educación Ambiental.

Cuando yo escucho la palabra ambiente o medio ambiente pues ya muy enfocado en ciencias naturales, pienso todo lo que tiene que ver con el planeta, con el manejo de las basuras, con la contaminación, con toda esta problemática que tenemos con el mal manejo que se le ha hecho, que hemos hecho los humanos frente nuestro hogar (M Lina Origami, E2).

Esta evidencia deja ver como el área de Ciencias Naturales y Biología son las áreas directas con las que se relaciona la Educación Ambiental, donde a los participantes les es más cómodo realizar el proceso transversal de contenidos, rectificando la corriente naturalista establecida por Sauvé (2004), donde la visión de Educación Ambiental está enfocada en la naturaleza. Además, es evidente como se hace referencia al ambiente con las problemáticas que este enfrenta y los cambios que ocurren en este como resultado del comportamiento humano, lo que da señales del reconocimiento de la responsabilidad que se tiene como personas con su cuidado y preservación, que en la actualidad genera daños y afectaciones.

En igual forma, como se evidencia a continuación el maestro elige el qué y el cómo enseñar, buscando integrar elementos que generen impacto en sus estudiantes y los lleven a vincularse con su entorno responsablemente, saliéndose de lo cotidiano, mostrando innovación y acercándolos a una perspectiva relacionada con la sustentabilidad en una relación más cercana y consciente con el ambiente:

Mostrarles a ellos como hacer uso de tantas cosas que tenemos, sin desgastarlas, podríamos también darles, digámoslo así llevarlos a la creación de huertas, de que nos vamos o de que

empecemos a utilizar energías renovables, ya, cambiar la mentalidad de los niños en muchas cosas, que nosotros en este momento hacemos, que no son buenas para el medio ambiente (M Maopani, E3)

Por lo anterior, en estos elementos encontrados se identifica el CD sustantivo, al mostrar la interrelación de contenidos que favorecen la vinculación de la Educación Ambiental y sustentabilidad con las áreas de aprendizaje a través de procesos de transversalización, mostrando los saberes que los maestros que consideran pueden aportar al conocimiento de los estudiantes frente a los temas relacionados. De igual manera se muestra la necesidad de transformar las conductas, reconociendo que la relación que actualmente se tiene con la naturaleza no es la más sana y la potencialidad que tiene la escuela y la voz del maestro para movilizar dichas acciones.

Se evidencia la ventaja que menciona el maestro, de transformar la forma de pensar de los estudiantes como oportunidad educativa generacional, lo que requiere de una movilización de las prácticas de los maestros, las cuales muestren alternativas de relación de los seres humanos con el ambiente más amigables y que minimicen el impacto del hombre sobre él, como proceso de conservación y mitigación de daños.

Por otra parte, el CD de carácter sintáctico (Shulman 1986), que vincula las diferentes maneras en como un conocimiento es introducido o desarrollado, se identifica que alrededor de la Educación Ambiental y Sustentabilidad, se está dirigido específicamente al manejo de residuos, donde se hace relación a la contaminación, como problema ambiental relevante en el contexto local y particularmente en el educativo, reconociendo las acciones escolares ambientales bajo estas acciones, como se muestra a continuación:

El medio ambiente como yo lo relaciono con la conservación del medio, de la tierra, entonces lo mantengo pues en mi vida trato pues como de, la recolección de basura, de la separación de residuos, pues eso es como lo que hago para mantener el medio ambiente, es como lo que hago en mi vida (M Lana, E4).

La docente apunta: ¿Solo para cuidarlo, para que más será?, una estudiante responde: -para separarlo, porque si uno junta todo eso, los vidrios se pueden romper porque tienen mucho peso, para cuidar el ambiente y si todo se junta huele muy feo y contaminamos todo el ambiente, la docente hace acotación de: ¿pero todas las basuras hay que botarlas, hay que arrojarlas y desecharlas o que se hace?, a lo que responden: -hay que separarlas, para cuidar los animales, las plantas, el planeta tierra (M Lina Origami, O2).

El video habla sobre la nueva ley sobre los códigos de separación de residuos y lo que va en cada caneca; al llegar a la verde, donde dice que se depositan los residuos orgánicos, la docente pregunta: ¿Qué es un residuo orgánico?, a lo que responden: - es comida que ya no sirve; la docente también hace alusión a que no es solo comida sino también las cascaras de los alimentos como las de la zanahoria, las papas y el plátano ¿Dónde van esas cascaras?: - En el verde; la docente les afirma que en el verde y eso es orgánico; un estudiante complementa diciendo que las cascaras del huevo también son orgánico y sirven para hacer compos (M Lina Origami O2).

Se registra así, que los elementos referentes a Educación Ambiental como el manejo integral de residuos, el reciclaje y la separación, es un acto que trasciende la práctica de aula y es vivenciado y aplicado por los maestros en la cotidianidad, desarrollando acciones en pro de cuidado y protección del espacio, dentro de una corriente conservacionista y práxica (Sauvé,

2004); además que es visto cómo un elemento relacionado con la contexto y con las acciones prácticas y activas, que favorecen el aprendizaje en los estudiantes.

En síntesis, dentro del CD de docentes de básica primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad se evidencia la necesidad de vincular los conocimientos a un área específica, en este caso, a Ciencias Naturales y Biología, siguiendo patrones encontrados en otras investigaciones como en Ariza (2014) y López (2019), donde la Educación Ambiental se identifica con un corte naturalista y tradicional, vinculado a acciones de la huerta y el reciclaje, como elementos de apoyo para el desarrollo de temáticas y contenidos.

#### ***4.1.2 Conocimiento pedagógico (CP)***

El CP es entendido como el conjunto de elementos, estrategias y metodologías que se desarrollan en torno a un tema o contenido que se piensa y se lleva al estudiante, en este conocimiento se relaciona la pedagogía del maestro y sus formas de enseñanza, teniendo en cuenta las perspectivas de los estudiantes, sus saberes previos y desarrollo cognitivo y de aprendizaje, para integrar los procesos educativos y evaluativos frente a un saber (Mora y Parga, 2014).

El CP busca identificar las metodologías de enseñanza acordes a los modelos de aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo cognitivo de los mismos; reconociendo las estrategias y criterios educativos frente a la enseñanza y la evaluación; dando lugar a las teorías de aprendizaje manejadas por el docente y adecuadas a las condiciones de la clase.

En relación con este conocimiento se encuentran elementos relevantes desde la planeación de los contenidos, pensados desde el currículo y espacio educativo, relacionándose con el conocimiento contextual, hasta las diferentes estrategias y metodologías empleadas por los maestros, mostrando diversidad de elementos que se tienen en cuenta para abordar la Educación Ambiental y sustentabilidad en el hacer docente.

Entre los hallazgos al respecto, se encuentra que dadas las circunstancias ocasionadas por la pandemia del Covid-19, una de las estrategias empleadas es la elaboración de guías de aprendizaje que integra elementos de las áreas con lo ambiental y están pensadas desde la facilidad y acercamiento al estudiante:

Este año lo hemos hecho a través de las guías, queremos resaltar también que este ha sido virtual y se desarrollan guías de aprendizaje a través de esas guías se presentan los diferentes contenidos de acuerdo al plan de estudio, al plan de área (M Aura, E1).

Entonces vamos a sembrar, vamos a mirar las semillas, o sea vamos a integrarla con todas las demás áreas del conocimiento y vamos a trabajar mucha producción, por ejemplo, mucha producción escrita, descripción del proceso en lengua castellana y si se podría integrar, claro que se puede integrar, eso es el proyecto que tenemos y se llama huerta escolar para ahora que regresemos de la alternancia (M Aura, E1).

Aquí se evidencia como las planeaciones docentes buscan vincular la experiencia del estudiante con diversas áreas del conocimiento, haciendo uso de la transversalidad, aportando a la generación de conocimiento en los estudiantes a través del hacer y de la reflexión que se puede generar a partir de allí. Incluso se identifican diferentes estrategias por parte del docente a partir de lo cotidiano y llamativo para el estudiante, como lo es el uso de las tecnologías y

redes sociales, que es leído como el entorno cercano y amable para hacer un llamado a los niños y niñas en su acción:

Desde las redes sociales, que es como lo que ellos tienen en este momento para informarse, pues un niño no va a coger un libro para aprender de eso, entonces desde las redes sociales, por ejemplo desde Tick Tock o desde Instagram, desde ahí les muestro cuales son las páginas donde pueden encontrar eso, entonces desde estas páginas les muestro pues como esos temas, que puedan indagar más desde ahí, porque yo sé que un niño, pues como te digo, no va a coger un libro, no va a investigar desde internet, no, más fácil lo hacen desde las redes sociales (M Lana E4).

Se encuentra aquí una metodología contextualizada a la realidad del estudiante, donde está inmerso en la tecnología y como a partir de esta puede obtener información y documentarse respecto a una temática que le puede llamar la atención y le genera interés. De igual forma, estas estrategias que los docentes consideran relevantes y actuales al momento de desarrollar actividades académicas relacionadas a la Educación Ambiental, muestran relación con la cotidianidad del estudiante y la posibilidad de generar aprendizajes fuera del aula de clase, dando una reivindicación al uso de redes sociales, reconociendo acciones de cuidado y protección ambiental que son promovidos desde los espacios digitales.

En concordancia, dentro del CP se vinculan las estrategias que considera el docente como pertinentes para el desarrollo de una temática, las cuales se deben ver reflejadas en la planeación y ejecución de las actividades académicas, teniendo en cuenta que la Educación Ambiental es un elemento transversal dentro del currículo, se evidencian dentro de la práctica de los maestros, los momentos donde se involucra e introduce la temática, frente a lo que se tiene en cuenta inicialmente lo que los maestros entienden por transversalidad:

Transversalidad es tocar un tema y unirlo con varias áreas, que varias áreas apunten hacia ese tema o hacia ese objetivo que nosotros queremos lograr (M Maopani E3).

Transversalidad es digamos un eje, algo temático, por ejemplo, el lenguaje, es transversal porque todo el tiempo nos estamos comunicando y en todas las áreas y todas las asignaturas está implícito, entonces cuando hablamos de transversalizar algún contenido es poderlo ver, y no y no tenerlo separado, sino buscar la manera de que eso esté todo el tiempo en todas las asignaturas (M Lina Origami, E2).

Se evidencia un criterio claro frente al proceso de transversalización, en el cual los maestros frente a como se logra dicho proceso, entienden que no es ajeno a su labor y que es considerado dentro de su práctica; así pues, se encuentran los siguientes elementos de cómo se considera y se abordan contenidos ambientales en la práctica docente de los maestros:

Porque desde lengua castellana, porque con los textos, pues desde textos, pueden ser argumentativos, textos expositivos, todos la los tipos textuales que hay se puede abordar (M Lanachava, E4).

Se procede a realizar una actividad práctica donde los estudiantes deben escribir sus opiniones sobre dos temas: la contaminación y la extinción de especies, para lo cual es necesario acotar que es un trabajo individual y personal, el cual será socializado; para esto la docente rememora actividades pasadas de otras asignaturas donde hablan de la contaminación de fábricas o del propio colegio, y actividades de artística donde han plasmado animales en vía de extinción (M Lanachava, O1).

pues yo digo que, en todas las áreas, porque es que si vos tomas por ejemplo el cuidado personal vos lo puedes manejar transversalizar por todas, desde matemáticas, Ciencias,

Sociales, ética, por todas las áreas lo puedes transversalizar, si le quiere de pronto dar un énfasis a la ciencia pues se lo puedes dar, pero en todas se puede trabajar (M Maopani, E3).

El tema que se trabaja en esta clase es la oración y sus partes (sujeto, predicado y verbo) con este tema se realiza unos ejercicios usando como medio el tema de la separación de basuras y la normatividad que existe actualmente en Colombia con el color de las bolsas. (M Lina Origami, N2).

Con estos elementos se manifiestan ejercicios de transversalización de contenidos temáticos relacionados con Educación Ambiental, que de acuerdo a los conocimientos encontrados en el CD, están relacionados con los saberes de los maestros al respecto y la manera como ellos lo vinculan en sus práctica, con contenidos relacionados a la contaminación, sus efectos y el manejo y disposición de residuos, también evidenciados dentro de las orientaciones institucionales en su política de Educación Ambiental propuesto en el PRAE, como se muestra en el CC.

Además, dentro de las formas de abordar un elemento a nivel educativo están las metodologías que el maestro emplea para ejecutar las temáticas y contenidos, buscando que estos sean agradables y se encuentren dentro de las capacidades de los estudiantes para desarrollarlos, facilitando la adquisición de competencias y aprovechando los elementos del entorno, es por ello que los maestros manifiestan que las que más aportan para el desarrollo de la Educación Ambiental y la sustentabilidad en sus clases, están:

Trato de que de que todas las áreas sean muy lúdicas y muy prácticas, o sea es decir, que no sean magistrales cierto, para poderlas integrar todas las áreas, la metodología se trata de que sean muy lúdicas y trato de transversalizarlas a todas las áreas desde la educación física, no sé si es porque sea mi formación pero me parece muchísimo más fácil, muchísimo

más fácil transversalizar desde la educación física, no desde un área pues como deportivista, sino desde la lúdica y desde la practicidad, desde la motricidad fina y grueso (M Lanachava, E4).

Se ha buscado información sobre los temas que estamos trabajando, consultas en muchas ocasiones se les pone, es también lo que más utilizo es que, trabajen con un adulto responsable determinado tema y escriban reflexiones con la familia sobre el tema del ambiente (M Lanachava, E4).

Metodología del diálogo, de las conversaciones, exposiciones, debates, porque a veces los niños también exponen una idea y de pronto al otro no le parece; tipo de cuestionario preguntas, de mucho respeto con la palabra, aunque son niños, pero se hace, y exposiciones e investigaciones (M Aura, E1).

La clase se desarrolló por medio de dos videos alusivos al tema: <https://www.youtube.com/watch?v=OVVnzAwlzd0;> <https://www.youtube.com/watch?v=Av0kd--1a2o>, una sopa de letras donde aparecen palabras que indican el cuidado del medio ambiente, con dichas palabras los niños elegían 5 de ellas para realizar oraciones y subrayar sujeto, verbo y predicado y se analizó un afiche informativo que explica ¿cómo se separan correctamente los residuos? (M Lina Origami, N2).

Lo que es llevarlos a que ellos hagan, que ellos toquen, manipulen, hagan, cambien, volteen, eso me parece que es una buena estrategia para que los niños aprendan (M Maopani, E3).

Como se explicita en la figura 13 las diversas estrategias empleadas por los maestros de manera transversal para integrar y desarrollar la Educación Ambiental en sus prácticas, donde se involucra al estudiante desde las acciones prácticas hasta el desarrollo de pensamiento, involucrándolo de diferentes maneras con su entorno, de manera que los aprendizajes desarrollados frente a Educación Ambiental y sustentabilidad se muestren en diferentes ámbitos a través de las intenciones pedagógicas de los maestros, que están relacionadas con su formación y conocimiento, mostrando procesos transversales que favorecen el desarrollo de la Educación Ambiental, a través de elementos que desarrollan habilidades comunicativas y cognitivas, favorecen el trabajo en equipo, promueven el cuidado y aprovechamiento del entorno, sean reflexivos y conecten con su entorno.

**Figura 13**

*Estrategias para la enseñanza de la Educación Ambiental de manera transversal*

### Estrategias de enseñanza en Educación Ambiental



*Nota.* Figura generada a través del aplicativo Genially, disponible en <https://view.genial.ly/63bdd416c061d10019621059/interactive-content-mapa-mental-educacion>

Es de explicitar que, en la cotidianidad dentro del desarrollo y ejecución de las clases, hay elementos que emergen del interés del estudiante que en ocasiones dentro de la planeación del maestro no están contempladas, pero que se vuelven una oportunidad para abordar temáticas relacionadas a lo ambiental, tal como se evidencia en las entrevistas de los maestros:

Pero hay situaciones en momentos en que los niños también se salen de la fuente de esa planeación porque los niños son, indagan buscan información, entonces enriquece, pero pienso que sí, de las dos maneras se han realizado (M Aura, E1).

Hay muchos que son planeados, pero, hay ocasiones en las que uno ve que hay determinadas situación que puede aprovechar lo que está sucediendo para tocar esos temas (M Maopani, E3).

En particular, los docentes tienen en cuenta dentro de sus clases las ideas e inquietudes de sus estudiantes que surgen del medio en el cual ellos se encuentran, teniendo la capacidad de vincular y desarrollar las ideas en clase, como una posibilidad de aprendizaje; además de que se identifica como una demanda por parte del estudiantado el desarrollo de dichas temáticas, mostrando su vínculo e interés en su entorno. De modo similar, uno de los elementos a tener en cuenta dentro del CP son las evidencias de aprendizaje, las cuales se visibilizan a través de los procesos evaluativos que muestran los alcances de las acciones pedagógicas del maestro en el aprendizaje de los estudiantes, frente a este aspecto los docentes manifiestan como hacen la evaluación, que valor tiene para ellos y que esperan del estudiante:

La evaluación no se hace inmediatamente, sino que luego pasado de un tiempo, volvemos a tocar el tema y se hacen preguntas alusivas a lo que se vio en las clases pasadas y puedo evidenciar si los niños entendieron, comprendieron y aprendieron el tema (M Lanachava, E4).

¿Diga tres especies en vía de extinción?, - el oso polar, la tortuga marina y el titi, la cual se socializa en grupo para ver si es adecuada, a lo cual el grupo la aprueba y la docente hace relación a un video trabajado en clases anteriores (M Lanachava, O2).

En esta clase se estaban concluyendo temas del área de tecnología, por lo que se dieron orientaciones finales para una posterior evaluación, lo cual se realizó con un juego, trabajando cooperativamente pude observar el disfrute de los estudiantes y que como maestra me generó satisfacción al ver los aprendizajes que adquirieron tanto del área como de educación ambiental (M Lanachava, N2).

En tal sentido, se muestra un proceso coherente entre lo que piensan los docentes y lo que planean y realizan en busca de un objetivo de aprendizaje, que además es diferenciado al movilizar el pensamiento del estudiante a través de un juego que integra diferentes temáticas trabajadas, evidenciando la viabilidad de la transversalidad, además de que produce sensaciones agradables y motivadoras en la maestra en el desarrollo de su labor, mostrando el proceso evaluativo de forma agradable al estudiante, el cual lo lleva a movilizar sus aprendizajes en pro de un objetivo, como lo es la estrategia del juego.

En consecuencia, se muestra el CP frente a la Educación Ambiental y sustentabilidad con intenciones claras frente a lo que pretenden lograr en sus estudiantes, siendo coherentes entre las estrategias empleadas y la manera de evaluar, además de ser conscientes del valor de su trabajo y

la responsabilidad que asumen al relacionarlo y abordarlo dentro de su práctica pedagógica. Se identifica el valor que los maestros le dan a la transversalidad y como es una ventaja para abordar la Educación Ambiental desde diversas áreas del saber, potencializando así competencias y habilidades en los estudiantes, lo que lleva a integrarlo con su cotidianidad y con los elementos que son comunes para ellos. Se reconoce las diversas estrategias empleadas y las maneras de llegar al estudiante, tanto en la manera presencial como remota, dada las condiciones de pandemia, que generaron un desafío para la educación, donde de igual manera se buscaron las herramientas para llegar al estudiante de manera integral, involucrando diferentes saberes, entre estos los ambientales, que llevaban a la reflexión y práctica familiar.

#### ***4.1.3 conocimiento contextual (CC)***

El CC se entiende inicialmente desde los elementos que rigen el contexto educativo a nivel normativo, elementos pertinentes al currículo institucional, regidos por el Ministerio de Educación Nacional como los estándares; las normas de funcionamiento institucional; pasando a un entorno más específico donde se identifica lo que se enseña y a quien se enseña, reconociendo la identidad social, cultural e ideológica que gira en torno al espacio educativo; elementos que son integradores del espacio físico, ambiental y biológico en el que se desarrolla la actividad educativa (Mora y Parga, 2014).

Dentro de esta subcategoría se encuentran primero los elementos a nivel curricular que los maestros participantes reconocen necesarios para abordar la Educación Ambiental y como se orientan a nivel nacional e institucional por el currículo, evidenciando como los tienen en cuenta y reconociendo su existencia para abordarlos a través de la práctica.

Los temas de referencia de acuerdo a un plan de estudios, de acuerdo a lo que tengamos diseñado para esta semana de acuerdo a una planeación, pero en el ambiente son por ejemplo las características del mismo ambiente, como estamos en el momento y la contaminación, contaminación ambiental, que produce la contaminación (M Aura, E1).

Temas de referencia que nos dan a nosotros, lo que tenemos en las mallas, y también los que no trae en el PRAE (M Maopani, E3).

En este momento nosotros debemos tener un indicador ambiental y durante cada período debemos tener cierta cantidad de sesiones dedicadas a la educación ambiental, entonces ahí hay como una relación en estos momentos (M Maopani, E3).

En estos elementos se pueden evidenciar como el currículo que se trabaja a nivel institucional está haciendo permeado por la Educación Ambiental, con elementos explícitos dentro de las mallas curriculares, además como el maestro reconoce sus prácticas dentro de unos criterios establecidos y como a partir de allí puede vincularse su trabajo docente con conceptos ambientales, encontrando en el contexto ambiental local elementos que se pueden integrar, mostrando la necesidad de vincular el currículo a los acontecimientos del entorno.

Así mismo, dentro del CC se reconoce la lectura y el vínculo que hace el docente de la institución y las ventajas que esta tiene para desarrollar aprendizajes que favorezcan la Educación Ambiental y la relación de los estudiantes con el ambiente y la naturaleza.

Para darle vida al colegio verde, al proyecto de la institución, que a veces uno lo ve tan difícil y cuando la coordinadora lo plantea yo lo siento tan complejo, entonces poderlo aterrizar y poderlo hacer de una forma natural, que no sea simplemente porque es el modelo pedagógico o porque hay que hacerlo, sino que es una cosa que se va a desarrollar, si uno

lo tiene incorporado y lo tiene claro pues el proyecto y el modelo pedagógico no nos tiene porque asustar y no dejarlo de a poquitos o raticos, el día de la tierra, el día del agua, y ya, y el proyecto de colegio verde, sino que ya es una cosa muy de nosotros (M Lina Origami, E1).

Nuestra institución busca poner en práctica el proyecto de Colegio Verde, mediante acciones que conlleven a cuidar y mejorar el medio ambiente, y en el primer ciclo está planteado el manejo de los residuos sólidos, este tema se viene trabajando durante todo el año y existe dotación de canecas con la marcación apropiada, sin embargo, no se utiliza adecuadamente. (M Lina Origami, N1).

En estos elementos se evidencia como el colegio tiene potencialidades tanto en su espacio físico como en su estructura institucional, aspectos que favorecen el desarrollo de prácticas educativas ambientales que son reconocidos por los maestros y encuentran en ellos potencialidades, pero que además reconocen aspectos que se pueden fortalecer a partir del modelo pedagógico institucional, para hacer unas prácticas educativas más conscientes alrededor de este aspecto, que aunque se muestran complejos para los maestros se muestra disposición para abordarlo, de manera amable, no enfocado en momentos específicos, sino que se pueden abordar desde diferentes espacios escolares.

Además, se identifican los elementos que favorecen las prácticas educativas ambientales a través del vínculo del entorno cercano del estudiante, su familia y localidad, donde se busca impactar a la comunidad educativa a través de los procesos escolares, reflejando como el estudiante desarrolla y lleva a su hogar los aspectos de cuidado del ambiente trabajados y aprendidos haciendo partícipe a su familia:

Sí, claro que sí se logra vincular, porque se hecho pues las familias como tal agradecen esos aprendizajes porque los niños lo aplican en sus casas, entonces también me he dado cuenta y he podido evaluar desde, no solamente desde el aprendizaje sino desde la práctica, porque los niños lo practican en sus casas y en el colegio, entonces si lo aplican a su vida. (M Lanachava, E4).

La docente pregunta: ¿las personas porque dejan tirada la basura en el piso?, a lo que el mismo estudiante responde: - porque les da pereza recogerla; otra estudiante expresa: - mi mamá cuando recoge la basura de la cocina espera que sea el tiempo para sacarla, porque hay personas que no les importa y saca la basura y los animales la riegan por todas partes; otro estudiante expresa: cuando mi familia sale a pasear a las mangas empacamos la basura y nos la llevamos en una bolsa; a lo que la docente les expresa que lo que se debe hacer es llevarnos la basura porque en estos lugares no hay personas que las recojan. (M Lina Origami, O1).

En estas evidencias se muestra como el entorno cercano del estudiante se convierte en un aliado para que por medio de los diferentes aprendizajes los elementos de la Educación Ambiental se vinculen teniendo en cuenta los criterios institucionales frente al manejo de residuos sólidos que como lo manifiestan los docentes es el enfoque del colegio frente a la Educación Ambiental manejado a través del PRAE.

En consecuencia, se muestra como los elementos del CC, como los curriculares, contextuales, entorno físico, están presentes dentro de los conocimientos de los maestros para abordar contenidos de Educación Ambiental y sustentabilidad, reconociendo sus potencialidades y elementos aportantes que favorecen su labor docente y aportan al proceso de aprendizaje de sus estudiantes, a través de la experiencia y el abordaje de problemáticas que

enfrentan en su comunidad, reconociendo estas situaciones como problemáticas ambientales desencadenadas por las acciones y comportamientos humanos.

#### ***4.1.4 Conocimiento Metadisciplinar (CM)***

Dentro del CM se identifican los aspectos históricos y epistemológicos que se tienen en cuenta frente al saber o conocimiento en el que se establece el proceso de enseñanza; reconociendo los elementos de transformación y cambios que se han establecido entorno a este; reconociendo los elementos que llevan a la comprensión y posibilitan una reflexión; a través de los elementos que generan debate y discusión; reconociendo potencialidades y obstáculos (Mora y Parga, 2014).

Como evidencia de este conocimiento se tiene las reflexiones que promueven los maestros en sus clases respecto a los impactos que genera el hombre en el ambiente por la manera en que se ha relacionado con él, posibilitando al estudiante evidenciar las transformaciones y tomar posición frente a estas, como se evidencia a continuación:

Como de tristeza de ver que no van a conocer nunca a un animal de esos porque se están extinguiendo, porque no son de esta de esta región (E1 Maestra Lanachava).

Me parece muy feo porque hay animales que se mueren por contaminación, pero hay animales que están en peligro de extinción, si por mi fuera eliminaría las basuras como el plástico, el vidrio, las latas y todos los desechos, pues porque esto es muy feo (M Lanachava, O1).

Lo que siento que ha permitido que los niños introyecten conocimientos y acciones en pro de este; los estudiantes ahora pueden argumentar bajo los aprendizajes adquiridos sus posiciones de este aspecto (M Lanachava, N1).

En estas evidencias se muestra como una temática trabajada permite abordar elementos de reflexión en los estudiantes, generando criterio y reflexión acerca de las acciones humanas y el impacto que han provocado en la naturaleza, mostrando a nivel histórico y en el paso del tiempo los efectos que puede ocasionar, llevando a plantear posturas que apunten a mejorar dicha situación, visibilizando a los estudiantes el efecto del comportamiento de los seres humanos con la naturaleza y la posibilidad de corregir y mejorar dicha situación.

Otro aspecto a tener encuentra dentro de esta subcategoría es la relación entre teoría y práctica qué hace el maestro frente a la Educación Ambiental y como la relación entre ambos aspectos es necesaria para que sea efectiva y pueda generar un impacto dentro del ser y pensar del sujeto, como se evidencia a continuación:

No pues primero, en ser consciente, o sea las cosas es uno tener la teoría y poder llevar a la práctica, porque a veces uno se queda con mucha información, pero no la vuelve cotidiana, entonces digamos que esa información le permite a uno hacer reflexiones y cambiar hábitos (M Lina Origami, E1).

Aquí se muestra como la información que se puede obtener acerca de la Educación Ambiental se puede convertir en un potencial cuando se hace uso de ella o en un obstáculo cuando no se lleva a la práctica y no se introyecta en la cotidianidad de las personas, por lo que dentro de las actividades de los maestros puede verse como una necesidad de transformar la información que se tiene sobre Educación Ambiental y los diferentes ejes que esta maneja en

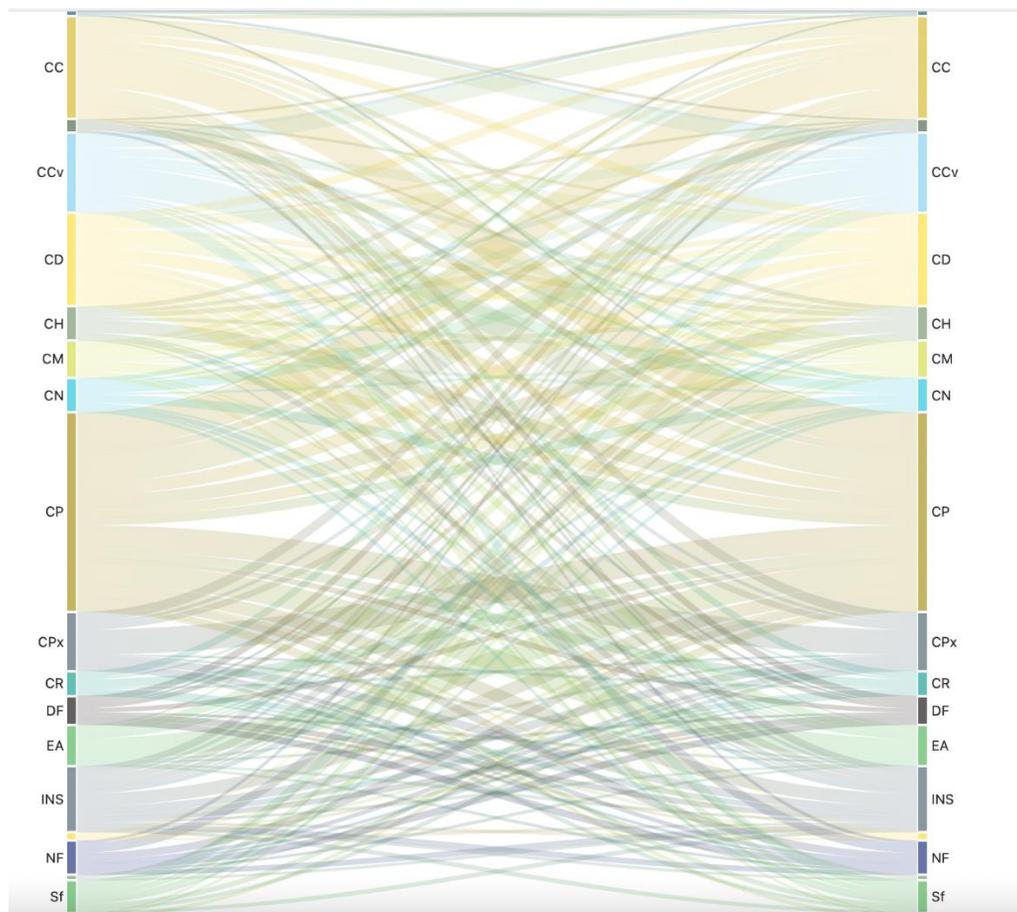
contenidos, estrategias y actividades que puedan ser abordadas de manera amable y consiente con los estudiantes, para generar un aprendizaje significativo.

En tanto a lo anterior, son pocos los elementos que se pueden evidenciar como aporte en el análisis de esta subcategoría, debido a que si el docente no tiene elementos formativos que permitan reforzar los conocimientos disciplinares frente al tema, los elementos históricos y epistemológicos no son desarrollados.

Los resultados del proceso de investigación evidencian dentro de la categoría del CDC de docentes en Educación Ambiental y sustentabilidad, como todos los conocimientos se correlacionan entre sí y se favorecen para desarrollar prácticas educativas ambientales, como se muestra en la Figura 14 donde se especifica la coocurrencia de los conocimientos dentro de los elementos aportados e indagados en los maestros participantes, en los cuales se muestra que la identidad frente a esta se ve orientada por los horizontes institucionales y del entorno educativo que favorecen sus prácticas.

#### **Figura 14**

*Coocurrencia entre las categorías de conocimiento didáctico de contenido en Educación Ambiental y sustentabilidad de docentes de básica primaria*



Además, se encuentra el CP como el predominante dentro de los conocimientos de los maestros, como se evidencia en la figura 15, donde a través de las ideas expresadas por los maestros participantes y lo evidenciado a través de sus prácticas y reflexiones en sus narrativas, de acuerdo a lo codificado en el proceso analítico se muestra mejor dominio en este conocimiento.

**Figura 15**

*Predominancia del CP en el CDC de docentes en Educación Ambiental y Sustentabilidad*



*Nota.* Figura tomada del *Software Atlas. ti*; del análisis de conocimientos de los maestros rastros en los instrumentos de investigación.

Así que, la identidad de los maestros de básica primaria frente a Educación Ambiental y sustentabilidad está dada en prioridad por el CP y el CC, donde la pedagogía del maestro se vincula al contexto en el que se desarrolla, el cual tanto en su entorno físico como en los elementos curriculares favorecen el acercamiento a los aprendizajes en favor de las relaciones con el ambiente, no sin dejar de lado la necesidad de fortalecer los CM y CD para favorecer el que hacer docente respecto a lo ambiental.

En relación a esto, los elementos dinamizadores del CDC en Educación Ambiental encontrados en Duarte (2020), no distan de los plasmados en el análisis de la presente investigación, en los cuales cobran relevancia las diferentes estrategias pedagógicas para desarrollar actividades vinculadas desde diferentes áreas y formas de aprendizaje, las ventajas encontradas en el contexto y las amplias posibilidades de vincularlo a los procesos educativos. En relación a los ejes de cuestionamiento si se encuentra diferencia en la visión de evaluación

de los procesos relacionados a la Educación Ambiental, ya que para los maestros de primaria está alejada de los procesos cuantitativos y son una muestra de la interiorización de los aprendizajes y comportamientos con el ambiente y la manera como lo vinculan en su vida cotidiana, impactando su familia y entorno.

#### **4.2 Saberes experienciales de maestros en Educación Ambiental**

Dentro del proceso de análisis de información de la investigación, se encuentra como categoría emergente algunos aspectos manifestados por los maestros que son difíciles de ubicar dentro de las categorías del CDC planteadas por Mora y Parga (2014) y que están relacionados a sus percepciones, ideas, prácticas y formas de vida, los cuales se evidencian están presentes en sus prácticas de enseñanza relacionadas con Educación Ambiental.

En tanto, se encuentra como elementos complementarios para el análisis los planteamientos de saberes experienciales propuestos por Tardif (2004), donde se relaciona la experiencia con las habilidades y hábitos, dentro del saber hacer y el saber ser; con la capacidad de integrar estos elementos con los relacionados a los procesos educativos, llevándolo a desarrollar su práctica articulado a la cotidianidad de su entorno.

En efecto se reconoce dentro del proceso de investigación elementos del saber ser de los maestros participantes con su experiencia y práctica docente referente a la Educación Ambiental y sustentabilidad, lo que se relaciona con su vida cotidiana y la generación de emociones, de las cuales hacen referencia del impacto que se puede lograr en los estudiantes, tal como se muestra en las evidencias.

¿Qué ha sido lo más relevante? que es sensibilizarme como docente para llevar esa sensibilización a los niños, desde la infancia, de que nuestro medio ambiente nos necesita porque, el deterioro total que tenemos es fruto del mismo hombre, entonces la tarea moral como docentes es formar los niños desde la infancia y desde los grados inferiores para partir, eso es, con eso me identifico. (M Aura, E1).

el medio ambiente como yo lo relaciono con la conservación del medio, de la tierra, entonces lo mantengo pues en mi vida trato pues como de, la recolección de basura, de la separación de residuos, pues eso es como lo que hago para mantener el medio ambiente, es como lo que hago en mi vida. (M Lana, (E4).

en el diario vivir, en mi iniciar desde mi respiración hasta el sentir la misma naturaleza y el entorno que tengo; de hecho, donde vivo me gusta porque he buscado eso para, para tener una vida más... más armónica, más equilibrada, cuando pienso en eso es como relacionó como todo ese tema. (M Aura, E1).

he visto alegría y algunas veces tristeza cuando les muestra uno lo que le estamos haciendo nosotros al medio ambiente (M Maopani, E3).

Se encuentra aquí, lo valioso que representa para los maestros el ambiente y la manera como interactúan con él en su entorno cercano, las cuales cobran un valor especial al acercarse a sus estudiantes a tratar estas temáticas evidenciando la necesidad de involucrar en su vida relaciones sustentables con la naturaleza, reconociendo en su forma de actuar y tomar conciencia una herramienta importante para llegar a sus estudiantes, demostrando que el maestro logra enseñar e impactar desde lo que el mismo puede reflejar a sus estudiantes.

Ahora bien, dentro del saber experiencial se reconoce el saber hacer, como la capacidad de vincular su experiencia a la práctica de maestro a través de la integración, la reflexión y

transformación de sus saberes, situaciones que cobran sentido y generan una recordación significativa en la experiencia del maestro.

Como docente quedo satisfecha por la alta participación de los niños en la clase, porque ellos demuestran con sus opiniones que conocen el tema y están haciendo un esfuerzo por mejorar y concientizar a sus familiares acerca de la separación correcta de los residuos, además informar acerca de la normatividad con relación al uso adecuado de los residuos y el color de las bolsas sugeridas permite contextualizar a los niños para que se conviertan en voceros de la escuela y ayude a que las familias no sólo hagan un uso adecuado manejo de las basuras, sino además que realicen otras prácticas que permite mejorar el medio ambiente (M Lina Origami, N2).

la afectiva porque obviamente hay reflexiones, hay cosas que uno desde lo emocional uno empieza como bueno tengo que conocer más, desarrollar más cosas, enseñarlo para que los niños repliquen esa información en sus hogares, digamos que ahí está la parte afectiva, de ser conscientes de que es una necesidad y hay que hacerlo. (M Lina Origami, E2).

Se concibe con estas evidencias lo enriquecedor que es lo experiencial en la práctica del maestro y la propia relevancia que para él genera, reconociendo el valor y el impacto que se puede ocasionar; además de la necesidad de la reflexión y vinculación entre el ser y el hacer para que la experiencia sea significativa tanto para quien la vive como para quien la produce.

En tanto, la importancia de dicho saber es que es generado por los mismos docentes y no está determinado o catalogado por teorías, orientaciones o lineamientos, lo que da un valor agregado y resignifica su profesión docente, que de acuerdo a la evidencia presente encuentra desde sus propias vivencias herramientas y estrategias para generar un saber ambiental y reconocimiento de lo que se requiere para la protección y cuidado del ambiente.

Como se muestra en la figura 14 y 15, el saber experiencial se encuentra relacionado con los conocimientos de los maestros en relación a la Educación Ambiental y sustentabilidad, mostrando la relevancia del ser en los procesos de enseñanza donde el ser humano es responsable y actor relevante ante el cuidado y uso adecuado de la naturaleza y el ambiente, reconociendo la importancia de una adecuada relación desde el ser propio para reflejarla en el entorno.

### **4.3 Concepciones en Educación Ambiental y sustentabilidad**

Dentro de esta categoría se explicita la relación que los docentes establecen con la Educación Ambiental y la sustentabilidad, además de la manera como la desarrollan dentro de sus clase y actividades pedagógicas, permitiendo hacer un acercamiento de cómo se vivencia e identificar las fortalezas y necesidades que tienen para abordarla en su práctica. Para analizar la categoría, se entiende por esta que “La educación ambiental no debe verse ni como una asignatura, ni como un conjunto de actividades, sino como un acercamiento globalizador e integrador de la realidad” Novo (1996, p.20). Así, el acercamiento a los conocimientos de los maestros a través de sus actividades pedagógicas, se hace una lectura de la manera como abordan la Educación Ambiental en su labor y el manejo que tienen de esta.

Para ello, se tiene en cuenta los procesos transversales que desarrollan los maestros en sus clases, enfocado en los procesos de enseñanza que lleven relación y vinculan al estudiante a “reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico” como lo propone la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) citado en Esponda y Vera (2010); de los cuales se hacen lectura en diferentes áreas del currículo.

Así mismo, la sustentabilidad es entendida como la racionalidad ambiental, que llevan a las sociedades a desarrollar procesos productivos sustentables y abiertos, donde se da el empoderamiento de la sociedad civil en camino a una justicia ambiental generacional, que aporten a las ideas de bienestar dentro de los cambios socioambientales (Lopera-Pérez et al. 2021); situación de la cual se busca evidencia en los conocimientos y pensamientos docentes, los cuales posibiliten evidenciar que hay acerca de sustentabilidad en las aulas, cuáles son las posibilidades y las necesidades al respecto. En tanto, para la identificación de los elementos que aportan y favorecen la Educación Ambiental y sustentabilidad en las aulas se tienen en cuenta las corrientes de pensamiento planteadas por Sauvé (2005) y los niveles de sustentabilidad definidos por Gudynas (2011).

#### ***4.2.1 Corrientes de pensamiento ambiental***

Las corrientes de pensamiento ambiental que se tienen en cuenta para el análisis de los conocimientos docentes en Educación Ambiental y sustentabilidad son los planteados por Sauvé (2005), donde se pretende ver el ambiente no como el medio para abordar problemáticas ambientales sino la oportunidad para desarrollar integral de las personas en vínculo con la naturaleza como su medio de vida. Por ello, se muestran diferentes formas de concebir y practicar la Educación Ambiental, tal como se muestra y definen en la Tabla 4:

#### **Tabla 5**

##### *Corrientes de pensamiento en Educación Ambiental*

Corrientes	Concepción del medio ambiente	Objetivos de la educación ambiental	Estrategias privilegiadas
Corriente naturalista	Naturaleza	Reconstruir la relación de pertenencia con la naturaleza.	Inmersión Interpretación Juegos sensoriales
Corriente conservacionista	Recurso	Desarrollar comportamientos de conservación. Desarrollar habilidades de gestión del medio ambiente.	Guía o código de comportamiento Auditoría de la gestión ambiental Proyecto de gestión/conservación Estudio de casos:
Corriente resolutivo	Problema	Desarrollar habilidades de resolución de problemas: diagnóstico a la acción.	problemas y problemáticas Proceso resolución de problemas
Corriente bioregionalista	Territorio proyecto comunitario	Desarrollar capacidades en ecodesarrollo comunitario, local o regional.	Proyecto comunitario Creación de eco empresas
Corriente práctica	lugar de convergencia de la acción y de la reflexión	Aprender en, por y para la acción. Desarrollar capacidades reflexivas.	Investigación-acción
Corriente crítica	objeto de transformación	Deconstruir realidades para transformar lo que es problemático.	Análisis de discurso Estudio de caso Investigación-acción
Corriente holística	Holos	Explorar diversos modos de aprehensión y de relación con el medio ambiente. Clarificar su propia cosmología.	Inmersión Experiencias holísticas Proyectos artísticos

*Nota.* Tabla adaptada de Sauvé (2005).

Con referencia a la tabla 5 se hace el respectivo análisis de las concepciones de Educación Ambiental que tienen los maestros de básica primaria en relación a las corrientes planteadas, de acuerdo a lo encontrado en instrumentos de investigación, como se interpreta en la siguiente tabla 5.

**Tabla 6***Evidencia de las corrientes de Educación Ambiental en los maestros de básica primaria*

Corriente en Educación Ambiental	Evidencia
Corriente naturalista (CN)	En medio ambiente, en la ecología, pienso en el mantenimiento y en la conservación del medio, de todo el entorno como tal (M Lanachava, E4) en cuanto a la parte donde llamamos lo que la admiración, lo que es la admiración total por la naturaleza, soy amante de la naturaleza, me encanta tenerla, es caminar, o sea todo lo que es la vivencia natural me encanta del ambiente (M Aura, E1)
Corriente conservacionista (CCv)	La docente le pregunta: ¿Cómo además del origami estas separando las basuras?; una estudiante responde: - haciendo buen uso de las canecas, aquí usamos una para unos residuos y tenemos la caja que es para el reciclaje de los papeles (M Lina Origami, O2) Es como la transmisión de los conocimientos de esa conservación y que como mantener el movimiento educativo en relación al mantenimiento de la tierra, de sí como el mantenimiento, pues una responsabilidad global de mantener el planeta en sano, es como la transmisión de esos conocimientos, para mí eso es la educación ambiental (M Lanachava, E4)
Corriente resolutivo (CR)	En lo cotidiano los niños producen mucha basura por medio de la viruta de los colores, y arrojan estos residuos al piso, por lo tanto, la alternativa de la caja de origami es una opción que le permite al niño cuidar su espacio de trabajo y por ende la concientización de separar adecuadamente los residuos (M Lina origami, N1) ¿Qué ha sido lo más relevante? que es sensibilizarme como docente para llevar esa sensibilización a los niños, desde la infancia, de que nuestro medio ambiente nos necesita porque, el deterioro total que tenemos es fruto del mismo hombre, entonces la tarea moral como docentes es formar los niños desde la infancia y desde los grados inferiores para partir, eso es, con eso me identifiqué. (M Aura, E1)
Corriente bioregionalista (CB)	Se reconocen las 16 comunas de la ciudad, señalando la más conocida como la comuna 13 y se hace la ubicación geográfica en las montañas que se observan desde el salón de clase, se indaga por el motivo del porque es conocida o famosa la comuna los estudiantes responden: porque tienen muchos grafitis y es muy turística, ante lo cual el maestro celebra la referencia que se tiene, y hace la aclaración del conflicto que se tuvo en este lugar en tiempo pasado con bandas en el barrio, sobre la violencia y la forma como los grafitis han ayudado a mejorar la situación (M Maopani, O2)
Corriente práctica (CPx)	Hace algunos años o el año anterior, entramos a explicarle a los niños todo lo que es el manejo de la educación ambiental y cuando vos salías al descanso antes de eso, había demasiada basura, ya después vimos que los niños la recogían, la llevaban a su sitio, ellos se interesan cuando hay un animalito aporreado en el colegio, se lo llevan a uno para que uno mire que puede hacer con él, yo creo que ahí una evidencia eso (M Maopani, E3)

aprendiendo a utilizar todos estos recursos, el manejo de las basuras, con todo eso de las MIRS, me parece que la situación lo hacen, que allá pues tenemos las canecas para separar, que todo apunta, a que eso se dé, pero en la práctica cuando estamos en la presencialidad (M Lina Origami, E2)

otra estudiante participa diciendo: - profe yo entendí que los niños somos los que vamos a salvar el planeta tierra, porque los niños somos los que podemos jugar y reutilizar los materiales para organizar la basura; otra estudiante expresa: - nosotros podemos cuidar el planeta para el futuro y cambiarle mundo, reciclando, reutilizando y reduciendo, cuidando los mares; la docente les expresa felicitaciones por sus comentarios (M Lina Origami O1)  
yo pienso que es fácil y que a los niños les gusta, y yo siento que los niños son, tienen más conciencia en este momento, más que el adulto, hay mucha información, o sea los niños están constantemente donde llegan siempre se están encontrando con esas cosas, digamos que está más contextualizado y es más fácil asimilarlo (M Lina Origami, E2)

Corriente crítica  
(CCr)

Me parece muy feo porque hay animales que se mueren por contaminación, pero hay animales que están en peligro de extinción, si por mi fuera eliminaría las basuras como el plástico, el vidrio, las latas y todos los desechos, pues porque esto es muy feo. La profesora especifica y hace énfasis en que las opiniones no se califican, no son buenas ni malas, son opiniones y son personales (M Lanachava, O1)

con ética desde los valores, entonces me parece también que con los valores se puede abordar esos temas de educación ambiental, me parece pues como muy acordes (M Lanachava, E4)

Corriente holística  
(CH)

Me siento feliz, porque siento que he aportado a un proceso que está, que le falta tanto a la educación, porque de pronto lo dejamos de lado, de pronto no lo consideramos tan importante y eso es esencial, el ambiente, el medio ambiente nosotros sin el ambiente no tenemos vida (M Aura, E1)

Para mí la educación ambiental es como la relación que nosotros debemos tener, o sea la relación que debemos tener nosotros los seres humanos con todo lo que nos rodea, con toda la naturaleza (M Maopani, E3)

Los elementos encontrados dentro de las corrientes de pensamiento evidenciados en la tabla 5, muestran las visiones e imágenes de ambiente que tienen configurado los maestros, mostrando con potencialidad la corriente naturalista vinculándola a los contenidos a trabajar y a las concepciones que se tienen de ambiente en relación a la naturaleza; se encuentran elementos también que dentro de las estrategias con las cuales se guía la Educación Ambiental es el manejo de los residuos y la búsqueda de soluciones ante las afectaciones que puede sufrir la naturaleza por

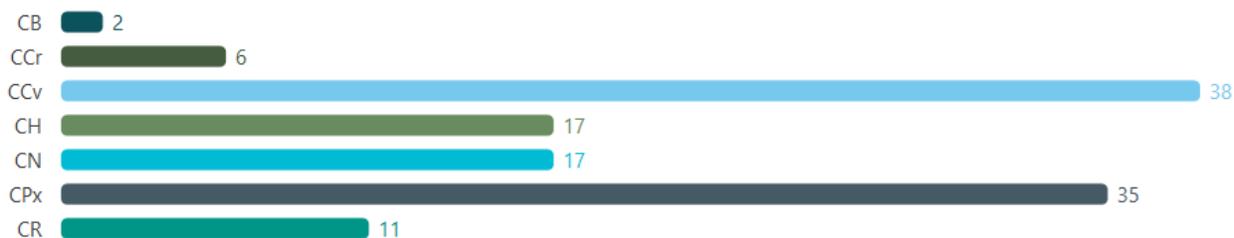
acciones del hombre, encontrándose dentro de las corrientes conservacionista y resolutiva, relacionando estos elementos con el CD y CP.

Se hayan elementos que vinculan las visiones de ambiente con la región y el contexto, orientadas a la transformación en la manera de habitar y relacionarse con el entorno, identificando las problemáticas ambientales que son espacio de debate y opinión en la actividad escolar, donde se da espacio a las diversas posiciones de los niños y niñas como agentes transformadores de su realidad, mostrando así una apropiación del CC a través de las corrientes biorregionalista, crítica y holística.

Ahora bien, se evidencia la corriente práctica como una de las más notorias en los maestros participantes, ya que se relaciona mucho con el hacer desde las prácticas de manejo de residuos en la institución y la orientación a reutilizar, separar y reciclar, vinculado a las ideas de que rigen dicha corriente entorno a la acción, con el fin de generar elementos reflexivos en pro de mejorar las conductas con el ambiente, como lo manifiestan los docentes a través de las evidencias.

## Figura 16

*Citas de corrientes ambientales de maestros de educación primaria*



*Nota.* Diagrama tomado del *software* Atlas. ti 9.0.

Teniendo en cuenta los elementos encontrados en la tabla 6 y la figura 17 sobre las corrientes ambientales, se evidencian en las prácticas y pensamientos de los maestros, las corrientes conservacionista y práxica son las más presentes y desarrolladas, teniendo en cuenta las dinámicas y los requerimientos del contexto educativo, que son los que permiten y permean las prácticas educativas ambientales con enfoque conservacionista a través de las ideas de manejo y disposición de residuos sólidos, expresados por los docentes y manifestados en sus clases, elementos muy conectados a los CP y CC.

Es de anotar, que las corrientes de pensamiento orientadas a planteamientos críticos, reflexivos, holísticos y resolutivos requieren ser considerados dentro de los espacios de formación para los maestros, ampliando la visión de ambiente y las perspectivas de Educación Ambiental que los maestros pueden plantear y ejecutar dentro de sus prácticas, favoreciéndose así los CD y CM.

#### ***4.2.2 Sustentabilidad***

En la manera como el hombre ha establecido su visión y relaciones con el ambiente surge la sustentabilidad, como epistemología del sur, que de acuerdo a Gudynas (2011), procura mejorar los vínculos y relaciones de los sujetos con el ambiente, como resultado de aceptación de otras formas de pensar, con ideas de bienestar, progreso y crecimiento que posibiliten una justicia ambiental generacional.

En esta subcategoría se busca visibilizar la relación de los maestros respecto a la sustentabilidad, la manera como la conciben y la desarrollan e involucran en su quehacer como maestros y su discurso de relación y vínculo con el ambiente, a manera de establecer el nivel de sustentabilidad en el que se encuentran de acuerdo a la figura 13, donde Gudynas (2011) establece

algunos criterios base de acuerdo a la manera como se concibe el ambiente de acuerdo a criterios económicos, culturales, sociales, ambientales, los saberes y la posición del hombre respecto a la naturaleza.

Siguiendo la figura 13, se desarrolla la tabla f donde de acuerdo a las evidencias rastreadas en el *software* Atlas. ti, se muestra como los docentes hacen relación de sus conocimientos acerca de la sustentabilidad y como los vinculan en su práctica docente.

**Tabla 7**

*Vínculo de la sustentabilidad de docentes de básica primaria*

Nivel de sustentabilidad	Evidencia	Interpretación
Insustentabilidad (IS)	Sustentabilidad o sostenible, bueno en ese si pues poquito, casi no comprendo ese término, me imagino que es algo que es algo que tiene que ver con recursos, con recolectar y de pronto sacarle provecho a unos materiales que están ahí, o sea los que llamamos reciclar, creería yo que va por ese lado, algo que podría generar recursos económicos (M Lina Origami E2)	Es un acercamiento al termino desde una visión económica y manejo de recursos, dada la poca cercanía que se tiene con el concepto y la idea de sustentabilidad, ya que no es cercana a los maestros, por lo que se maneja el concepto general e ideológico de base del desarrollo sostenible.
Sustentabilidad débil (Sd)	de muchas maneras, eh... al hacer uso por ejemplo de los servicios públicos, al salir a la calle, al contaminarlo, al limpiar cosas, yo creo que esa es la manera en que me relaciono con el medio ambiente (M Maopani E3)	Se evidencia un vínculo de consumo con el ambiente, el cual es el que provee recursos y beneficios, en el cual se identifica un costo que es asumido por la naturaleza, donde se identifica el sujeto como un consumidor y a la naturaleza como un mercado.
Sustentabilidad fuerte (Sf)	Es como la transmisión de los conocimientos de esa conservación y que como mantener el movimiento educativo en relación al mantenimiento de la tierra, de sí como el mantenimiento, pues una responsabilidad global de mantener el planeta en sano, es como la transmisión de	En este nivel se encuentran ideas mas dirigidas a la protección y conservación de la naturaleza reconociendo su valor, además de identificar unas maneras mas amables de relacionarse con el planeta, en relación al uso de energías limpias,

---

Sustentabilidad Súper fuerte (SSf)	esos conocimientos, para mí eso es la educación ambiental (M Lanachava E4)	considerando el bienestar planetario, identificando elementos que son necesarios ofrecerlos a los estudiantes y que busquen una equidad ambiental y social.
	mostrarles a ellos como hacer uso de tantas cosas que tenemos, sin desgastarlas, podríamos también darles, digámoslo así llevarlos a la creación de huertas, de que nos vamos o de que empecemos a utilizar energías renovables, ya, cambiar la mentalidad de los niños en muchas cosas, que nosotros en este momento hacemos, que no son buenas para el medio ambiente. (M Maopani E3)	
	Llevando a los niños, mostrándoles que debemos cuidar todo lo que nos rodea para que a un futuro podamos seguir aprovechando de esas cosas (M Maopani E3)	Se evidencia como un acercamiento al estudiante donde se ve la necesidad de cuidado y protección de la naturaleza con un objetivo claro, el cual se ve reflejado en el bienestar y la calidad de vida necesaria para asegurar un futuro equitativo para todos.

---

Los elementos que permiten realizar un acercamiento a las ideas de los maestros frente a la sustentabilidad son limitados de acuerdo a lo que se rastreó realizado en los instrumentos empleados en el proceso de investigación, tal como se muestra en la figura 18 que muestra las citas tomadas de las evidencias de los maestros, donde el nivel que más se evidencia es la Sustentabilidad Súper fuerte, que a comparación de las citas encontradas en los demás elementos de análisis tienen un número bajo de elementos para interpretar.

Así mismo, es clara la poca cercanía que tienen los maestros al término y por ende a su dominio e interpretación, por lo que se muestra limitación para relacionarla con contenidos educativos, lo que es evidencia de lo manifestado por Shulman (1987) donde los conocimientos de los maestros se manifiestan en su capacidad para enseñarlos, por lo que la relación de

sustentabilidad que se presenta en esta situación es de materialización, uso y comercialización del ambiente, donde se ve la necesidad de iniciar la reflexión sobre el consumo y manejo de recursos.

### Figura 17

#### *Citas de niveles de sustentabilidad de maestros de educación primaria*



*Nota.* Informe generado por el software Atlas. Ti 9.0.

En concordancia con lo anterior, se puede evidenciar que la sustentabilidad es un elemento poco evidenciado en la labor docente y es complejo rastrearlo cuando no es familiar para el maestro, tanto en su cotidianidad como en el desarrollo de su labor; por lo que se puede manifestar que la relación del maestro con la sustentabilidad es de manera empírica, requiriendo que para las demandas actuales como lo plantean Quiva y Vera (2010) que de acuerdo a la UNESCO se debe apostar a la formación en todos los niveles para los contenidos de desarrollo sostenible, a través de propuestas, políticas y programas innovadores alrededor de este tema; siendo así una oportunidad adecuada para formar maestros e impactar a más comunidades.

#### **4.4 Formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad**

La formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad requiere de planteamientos orientados a la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento crítico, dentro de un campo interdisciplinario, que sea colaborativo y participativo y se enfoque en diferentes áreas del saber, esto pensado desde lo propuesto por Sauvé (2004).

Es así, que para contemplar la formación de los maestros participantes en lo referente a la temática de investigación se tuvieron en cuenta dichos criterios para establecer las ventajas y necesidades que se presentan, evidenciando lo siguiente:

En educación ambiental específicamente no profe, no. Siempre fue el de la universidad, lo que podemos leer, casi nunca llega a la institución vamos a programar una actividad de Ciencias Naturales para enriquecer los conocimientos, no me ha tocado; en el transcurso de mi vida no; si he participado en algunos espacios por ejemplo en la huerta escolar, pero ha sido voluntario, no que lleguen, no que lleguen a capacitarlos como docentes (M Aura, E1)

En ocasiones los docentes sentimos que este tipo de temáticas son exclusividad del área de ciencias naturales, o del proyecto del PRAE, y nos cuesta enseñar más allá de lo que plantea cada materia (M Lina Origami, E2)

Sustentabilidad o sostenible, bueno en ese si pues poquito, casi no comprendo ese término, me imagino que es algo que es algo que tiene que ver con recursos, con recolectar y de pronto sacarle provecho a unos materiales que están ahí, o sea los

que llamamos reciclar, creería yo que va por ese lado, algo que podría generar recursos económicos (M Lina Origami, E2).

Con lo encontrado, los planteamientos tenidos en cuenta para la formación de maestros son evidente que los docentes participantes no han sido permeados por este proceso de conocimiento y formación tanto inicial como continua, lo que para ellos es complejo manejarlo y desarrollarlo de manera más abierta desde las diferentes asignaturas, encontrándose limitados y confusos con los conceptos, por lo que para abordarlos debe ser más complejo.

Dado esto, es poca la evidencia en relación a la formación docente respecto a Educación Ambiental y sustentabilidad, por lo que la idea de ambientalización curricular propuesta por Duarte et, al. (2019) es necesario que se piense desde los espacios de formación de maestros, para poder impactar a las comunidades educativas y transformar los entornos educativos, por lo que se encuentra complejo que se logren los objetivos propuestos en pro de protección del ambiente y se disminuyan los impactos ambientales y mejore la relación del hombre con su entorno.

Es de rescatar la labor de los maestros que se preocupan por desarrollar y transversalizar dentro de su práctica elementos enfocados en el ambiente, dado los pocos espacios de formación, demostrando así interés y compromiso, elementos que deben ser aprovechados para fortalecer estos espacios dentro de los centros educativos.

Así como en Lopera-Pérez (2019) establece un modelo de formación docente en Educación Ambiental, donde se proyecta la formación del docente con impacto en los espacios educativos, a través de diferentes fases con variados niveles de acompañamiento,

buscando alcanzar niveles de apropiación conceptual a nivel ambiental, con diferentes componentes como disciplinar, curricular, didáctico, investigativo y actitudinal que aporten de manera integral a la formación. Es así, que propuestas como estas se deben desarrollar en las instituciones y espacios de formación de maestros con el fin de abarcar uno de los retos de los retos actuales que es educar en lo ambiental y lo sustentable.

## **5. Conclusiones**

El proceso analítico de la investigación desarrollado a través de las categorías establecidas y emergentes, las cuales fueron: el Conocimiento Didáctico de Contenido, el saber experiencial, concepciones en Educación Ambiental y sustentabilidad y formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad, mostraron un CDC de los maestros de básica primaria permeado por una corriente naturalista, con fundamento en acciones pedagógicas vinculadas al contexto y que requiere de procesos de formación que fortalezcan el Conocimiento Disciplinar.

### **5.1 Conclusiones categoría 1: Conocimiento Didáctico de Contenido**

Los maestros de básica primaria cuentan con diversidad de conocimientos que les permiten abordar la Educación Ambiental y sustentabilidad involucrando diferentes estrategias que dinamizan el aprendizaje e involucran al estudiante y su entorno alrededor de la reflexión y la acción, involucrando y correlacionando el conocimiento disciplinar, contextual y pedagógico.

Se evidencia un mayor Conocimiento Pedagógico dentro del CDC en Educación Ambiental y sustentabilidad de maestros de básica primaria, dada la capacidad de integrar diferentes estrategias para involucrar de manera transversal los elementos educativos que se abordan y ayudan a generar una conciencia ambiental.

El manejo del Conocimiento Contextual por parte de los maestros, es relevante para hablar de Educación Ambiental con los estudiantes, ya que lo hacen desde el entorno cercano del

estudiante, cuestionando y abordando situaciones locales, de los cuales ellos y sus familias son participes y pueden ver el impacto de sus acciones y cambios en su actuar. Elementos que reitera su importancia al abordar lo ambiental desde las escuelas y el cual necesita estar inmerso dentro del currículo institucional, ya que le permite al maestro y al estudiante interactuar desde su propia realidad.

Se encuentran falencias respecto al Conocimiento Disciplinar y en relación en el Conocimiento Metadisciplinar, dado que los docentes no tienen formación en Educación Ambiental y sustentabilidad, situación que hace que sea más compleja la enseñanza, por lo que los maestros abordan los elementos que consideran se pueden y deben abordar desde la información que reciben de su entorno, no desde el CD, por lo que se pueden encontrar obstáculos para abordar lo ambiental desde diferentes dimensiones.

## **5.2 Conclusiones categoría 2: Saberes experienciales en Educación Ambiental y sustentabilidad**

Se reconoce la potencialidad de los saberes experienciales dentro del actuar del maestro en la práctica, lo cual genera valor agregado para él y los estudiantes, ya que se basa en experiencias que son relevantes y valiosas a nivel personal del maestro, motivando su hacer y dando relevancia a su experiencia.

El saber experiencial, que vincula la reflexión, las creencias, valores y vivencias del maestro se hacen importante para involucrarlas dentro del análisis de la práctica del maestro, ya que como individuo, dentro del proceso de enseñanza el docente actuar de manera integral y desde la disposición que demuestre frente a los elementos que involucran su profesión los puede tratar,

situación que se hace notoria al abordar la Educación Ambiental y sustentabilidad, que aun careciendo de formación y contenidos teóricos y curriculares se enfrenta y las reconoce como un aspecto importante dentro de su quehacer en la escuela, dándole su posición.

### **5.3 Conclusiones categoría 3: Concepciones en Educación Ambiental y sustentabilidad**

De acuerdo a los hallazgos respecto a los conocimientos y percepciones de los maestros en relación a las concepciones en Educación Ambiental y sustentabilidad, hay una `postura naturalista y práxica, con algunos elementos reflexivos que requieren ser potencializados al conectarlos con las corrientes holísticas, resolutivas y críticas, aspectos que requieren de formación, en especial en los docentes que se encuentran en ejercicio y cuentan con elementos del contexto y de disposición para abordar contenidos ambientales.

Dentro del espacio investigativo la vinculación con la sustentabilidad es débil, requiere de fortalecerse a través de espacios de formación para maestros tanto en formación inicial, continua y avanzada, ya que son pocos los elementos que se encontraron alrededor del concepto, lo que indica, que dentro del contexto latinoamericano, tanto en la idea de desarrollo sostenible como sustentabilidad hay vacíos, los cuales se deben abarcar a través de la educación, si se desea una transformación en la manera como nos relacionamos con el ambiente y alcanzar una justicia social y ambiental.

### **5.4 Conclusión categoría 4: Formación de maestros en Educación Ambiental y sustentabilidad**

En relación a los hallazgos de esta categoría, la formación de los docentes de básica primaria en Educación Ambiental y sustentabilidad es una necesidad actual de acuerdo a las demandas sociales, ambientales y escolares, ya que se evidencia interés en los estudiantes por aprender y la necesidad de los maestros de desarrollar prácticas escolares de calidad referente al tema.

Se encuentra que en los espacios de formación inicial, continua y avanzada por los que han transitado los maestros participantes en la investigación, no se ha ofrecido formación en Educación Ambiental y sustentabilidad de manera significativa, que les fortalezca sus conocimientos y saberes a profundidad, para realizar procesos transversales e interdisciplinarios en sus prácticas con un proceso continuo y de impacto en su comunidad educativa.

Los niveles de formación en Educación Ambiental y sustentabilidad de los maestros no son suficientes para abordar las diferentes corrientes que se presentan en la actualidad, las cuales permiten hacer un proceso transversal mas amplio desde las diferentes asignaturas del currículo que ellos imparten en sus prácticas.

## **6. Recomendaciones**

Es necesario seguir realizando investigaciones en relación con al CDC en Educación Ambiental y sustentabilidad, donde se implementen espacios de formación de maestros y se puedan reconfigurar dichos conocimientos, desde aspectos comparativos.

El CDC al hacer lectura de los elementos entorno a los procesos de enseñanza, se puede sugerir y considerar una categoría que reconozca los conocimientos experienciales que el maestro construye a lo largo de su vida y trayecto profesional, que le reconfiguren su identidad como maestro a nivel social.

Se propone el desarrollo de investigaciones donde se planeen e implementen un grupo de estrategias pedagógicas y didácticas transversales a los currículos escolares para maestros de básica primaria, enfocadas en Educación Ambiental y sustentabilidad, con la cual se pueda analizar el impacto en un entorno educativo y en las prácticas de los maestros, en pro de favorecer las prácticas educativas y los aprendizajes de los estudiantes alrededor del ambiente.

En concordancia con los elementos encontrados en la investigación, se propone a los espacios de formación docente, tanto Normales Superiores y Facultades de Educación del país, ofrecer en sus pensum académicos una oferta amplia en asignaturas referentes a Educación Ambiental y sustentabilidad, que ilustren a los maestros mas allá de la práctica y la relación económica con la naturaleza, mostrando las diferentes corrientes de pensamiento de las que se puede abordar.

Las líneas de investigación en Maestrías y Doctorados en educación enfocadas en Educación Ambiental y sustentabilidad son limitadas, no es suficiente la oferta para un tema eje

en la agenda global, por lo que se hace necesario ampliar los espacios investigativos los cuales aborden y amplíen el espacio de estudio y de impacto en la comunidad académica y educativa, a través de diseño, implementación y ejecución de estrategias didácticas que impacten el proceso educativo entre maestros y estudiantes.

Se hace necesario abrir espacios de formación posgradual enfocados en los docentes de básica primaria, teniendo en cuenta las particularidades de su práctica, en las cuales se reconozcan sus potencialidades y se afiancen sus conocimientos en Educación Ambiental y sustentabilidad de acuerdo a las necesidades de su contexto cercano.

La Institución Educativa San José Obrero en su caminar hacia la propuesta de colegio verde, y en sí, todas las instituciones educativas, requieren desarrollar e implementar un plan de formación en Educación Ambiental más allá del lo propuesto en los PRAE, en la cual los docentes deben atravesar un proceso de formación intenso, que los lleve a reflexionar e integrar sus conocimientos específicos en un área del saber, con las necesidades del contexto, de acuerdo al comportamiento e interacción del hombre con la naturaleza; para así generar un impacto y cambio en su entorno, mejorando la forma de habitar y responder así a las dinámicas propuestas por las agentas globales y locales alrededor del cuidado del ambiente; situación que se puede desarrollar con la voluntad y disposición de los Directivos Docentes, Secretarias de Educación, Ministerios como el Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Medio Ambiente.

## Referencias

Abdullah, S. y Halim, L. (2012). Influence of Teaching Option and Teaching Experience on Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Environmental Education. *Journal of The Korean Association for Science Education*, 32(8), 1378-1389.

Álvarez, J. y Jurgenson, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Editorial Paidós Mexicana, S. A.

Ariza, L. (2014). Educación a distancia y la formación de educadores ambientales en Brasil, un análisis desde el conocimiento didáctico. *En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires Argentina, noviembre*.

Ariza, L. y de Freitas, J. (2018). Relaciones entre el conocimiento didáctico del contenido en la formación de educadores ambientales: una interpretación de contextos. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 6(1), 19-26.

Avendaño, W. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, (35), 94-115.

Ávila, V. (2015). Sustentabilidad y gestión ambiental. Tendencias emergentes en los procesos territoriales urbanos. *PENSUM*, 1(1).

Bardín, L. (1991). *Análisis de contenido*. Madrid, España: Ediciones Akal.

Barnett, J. & Hodson, D. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a Fuller Understanding of What Good Science Teachers Know. *Science Education*, 85 (4), 426-453.

Bertschy, F., Künzli, C., & Lehmann, M. (2013). Teachers' competencies for the implementation of educational offers in the field of education for sustainable development. *Sustainability*, 5(12), 5067-5080.

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.

Brundtland, I. (1987). Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo. *Informe Brundtland*.

Calafell, G. y Bonill, J. (2014). El diálogo disciplinario, una propuesta para el diseño de un instrumento de evaluación de un programa de didáctica de las ciencias en la formación inicial de profesorado. *Interacciones*, 10(31).

Callejas, M. y Medina, D. (2019). Evaluación del conocimiento didáctico del contenido sobre el pensamiento crítico en educación ambiental de una profesora al aplicar la Secuencia de Enseñanza y Aprendizaje "Doña Juana y yo" a estudiantes de octavo grado. *Indagatio Didactica*, 11(2), 31-48.

Carlsen, W. (1999). Dominios del conocimiento del profesor. *En Examinar el conocimiento del contenido pedagógico (págs. 133-144)*.

Carta de Belgrado (1975). Seminario Internacional de Educación Ambiental. Belgrado.

Castro, A. (2014). El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC): una herramienta que contribuye en la configuración de la identidad profesional del profesor. *Magistro*, 8(15), 1.

Creswell, J. (2003). Un marco para el diseño. *Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos*, 9-11.

Creswell, J. (2007). Qualitative Inquiry and Research Design. *Investigación Cualitativa*.

Dahl, T. (2019). Prepared to teach for sustainable development? Student teachers' beliefs in their ability to teach for sustainable development. *Sustainability*, 11(7), 1993.

Denzin, N., y Lincoln, Y. (1998). *The landscape of qualitative research*. New Delhi: Sage Publications.

Duarte, J. (2020). Caracterización del conocimiento didáctico del contenido sobre educación ambiental de profesores de Bogotá, Colombia.

Duarte, J. Valbuena, E. y García, O. (2019). Conocimiento didáctico de la educación ambiental de un profesor de educación física en el desarrollo de una huerta escolar. *Biografía*, 1438-1446.

Eames, C. & Birdsall, S. (2019). Teachers' perceptions of a co-constructed tool to enhance their pedagogical content knowledge in environmental education. *Environmental Education Research*, 1-16.

Encina, T., Pereira, W. & Souza, D. (2019). Modelos formativos nas pesquisas sobre formação de professores em educação ambiental: enfoques e limitações. *ACTIO: Docência em Ciências*, 4(1), 184-205.

Esponda, Y., y Vera, R. (2010). Orientación sobre educación ambiental para los profesores en formación de la enseñanza media superior. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 3(8), 14.

Farías, L. y Montero, M. (2005). De la transcripción y otros aspectos artesanales de la investigación cualitativa. *International Journal of Qualitative Methods*, 4(1), 53-68.

Fink, A. (2005). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Flores, R. (2013). Educación ambiental en las representaciones de docentes de escuelas secundarias. *Revista CPU-e, (16), 39-59.*

Fonseca, G. (2011). El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología. *Bio-grafía, 401-412.*

González, E. (1993). Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México (No. 344.046 G65).

Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher. Teacher Knowledge and Teacher Education.* New York: Teachers College, Columbia University.

Grossman, P., Wilson, S. y Shulman, LS (2005). Profesores de sustancia: conocimiento de la materia para la enseñanza. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado, 9 (2), 1-25.*

Gudynas, E. (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes. *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo, 69-96.*

Gutiérrez-Pérez, J., y Perales-Palacios, F. (2012). Ambientalización curricular y sostenibilidad. Nuevos retos de profesionalización docente. Editorial. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 16(2), 5-14.*

Institución Educativa San José Obrero (2020). *Proyecto Educativo Institucional.*

Leal, A. (2014). El conocimiento didáctico del contenido (CDC): Una herramienta que contribuye en la configuración de la identidad profesional del profesor. *Magistro, 8(15), 1.*

Leff, E. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. *México DF, México: Siglo XXI Editores.*

Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. Polis. *Revista Latinoamericana*, (16).

Leff, E. (2014). Interculturalidad y Diálogo de Saberes: hacia una pedagogía de la ética de la otredad. *En Conferencia ofrecida en la sesión inaugural del VII Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Lima, Perú.*

Lopera-Pérez, M. (2019). Alfabetización ambiental y profesionalización docente: diseño e iteración de un modelo de formación.

Lopera-Pérez, M., Maz-Machado, A., Madrid, M. J., & Cuida, A. (2021). Bibliometric analysis of the international scientific production on environmental education. *Journal of Baltic Science Education*, 20(3).

López, E. (2019). Preconcepción de la Educación Ambiental a través de las Representaciones Sociales del Docente. *Revista Científica*, 4(14), 120-140.

Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. 95-132.

McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson Educación, S. A.

Mora, W. y Parga, D. (2014). Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. *Conocimiento didáctico del contenido: Una perspectiva iberoamericana*, 100-143.

Nieves, M. y Gonzáles, S. (2019). Educación ambiental y formación docente: reto de la Educación Social para la Responsabilidad Social Universitaria. *Educación Social, medio ambiente y sostenibilidad*.

Noguera, P. (2012). Augusto Ángel-Maya y la Filosofía Ambiental en Colombia. *Environmental Ethics*, 34(Supplement), 33-43.

Nousheen, A., Yousuf, S., Waseem, M. & Khan, S. (2020). Education for sustainable development (ESD): Effects of sustainability education on pre-service teachers' attitude towards sustainable development (SD). *Journal of Cleaner Production*, 250, 119537.

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal. *Iberoamericana de Educación*, 11.

Novo, M., y Murga, M. Á. (2010). Educación ambiental y ciudadanía planetaria. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7, 179-186.

Okuda, M., y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.

Ortega, N. y Velasco, E. (2006). Manual de educación ambiental para escuelas primarias del Estado de Guanajuato. *México: Fundación de Apoyo Infantil e Instituto de Ecología del Estado*.

Parga, D., y Piñeros, G. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación química*, 29 (1), 55-64.

Penagos, W. (2015). Desarrollo de capacidades y formación en competencias ambientales en el profesorado de ciencias. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, (38).

Pérez-Rodríguez, U., Varela-Losada, M., Lorenzo-Rial, M. A. y Vega-Marcote, P. (2017). Tendencias actitudinales del profesorado en formación hacia una educación ambiental transformadora. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 60-68.

Porta, L., y Silva, M. (2003). La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa. *Anuario digital de investigación educativa*, (14).

Quiiva, D., y Vera, L. (2010). La educación ambiental como herramienta para promover el desarrollo sostenible. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(3), 378-394.

Ravitch, S. y Riggan, M. (2016). Razón y rigor: cómo los marcos conceptuales guían la investigación. *Thousand Oaks: Publicaciones de salvia*.

Rengifo, B., Quitiaquez, L. y Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio internacional de Geocrítica*, 16.

Richardson, G., Byrne, L. & Liang, L. (2018). Making learning visible: Developing preservice teachers' pedagogical content knowledge and teaching efficacy beliefs in environmental education. *Applied Environmental Education & Communication*, 17(1), 41-56.

Ríos, J., y Lopera-Pérez, M. (2021). Conocimientos de los maestros en educación ambiental y sustentabilidad, ¿Qué nos dice la literatura? *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Santana, Y. y Ortega, R. (2010). Orientación sobre educación ambiental para los profesores en formación de la enseñanza media superior. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 3(8), 14.

Sarikaya, R., Saraç, E. (2018). An Analysis of Pre-Service Teachers' Attitudes towards Environmental Issues in Terms of Various Variables. *Universal Journal of Educational Research*. 6 (1), 99-109.

Sauvé, L. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. *Carpeta informativa CENEAM*, 162-160.

Sauvé, L. (2005). Corrientes en educación ambiental: mapeo de un campo pedagógico complejo y en evolución. *Revista Canadiense de Educación Ambiental (CJEE)*, 11-37.

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(1), 5-18.

Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for information*, 22(2), 63-75.

Shulman, L. (1987). Conocimiento y docencia: Fundamentos de la nueva reforma. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-23.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. B.

Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Traducción de Pablo Manzano. Madrid: Narcea.

Tristán, M. (2010). Las concepciones en educación ambiental de los docentes de Educación Primaria Obligatoria en el distrito de Soná. Panamá. *Investigar para avanzar en Educación Ambiental*, 206.

UNESCO (2017) Educación para los objetivos de desarrollo sostenible: objetivos de aprendizaje. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>

UNESCO, (2015). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

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

Varela-Losada, M., Pérez-Rodríguez, U., Álvarez-Lires, F. y Álvarez-Lires, M. (2014). Desarrollo de competencias docentes a partir de metodologías participativas aplicadas a la Educación Ambiental. *Formación universitaria*, 7(6), 27-36.

Yuan, K., Wu, T., Chen, H., & Li, Y. (2017). A study on the teachers' professional knowledge and competence in environmental education. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 3163-3175.

Zambrano, M. y Díaz, J. (2013). Identificación de las interacciones entre los componentes del conocimiento didáctico del contenido mediante el mapa de cdc a través del diseño de la unidad didáctica en profesores en formación de licenciatura en biología de la universidad distrital franci. *Bio-grafía*, 771-779.

## Anexos

- Anexo 1  
<https://drive.google.com/drive/folders/1Ma5IPymZGpcd6XAunnA8nXtEDVYCv56d?usp=sharing>
- Anexo 2 <https://drive.google.com/drive/folders/1hMpKUvpNZphtDRTx-5QeWYYNU1eXqXsY?usp=sharing>
- Anexo 3  
<https://drive.google.com/drive/folders/1entrE0nWKCBODA5onKA9VM1SJqIHLHF?usp=sharing>
- Anexo 4 <https://drive.google.com/drive/folders/1kvcWdoCYvQyJ09-g0U0St6MpT8uzfFQg?usp=sharing>
- Anexo 5  
<https://drive.google.com/drive/folders/1xEE8wxjzqxOAzax7GrpxC9oJSBvcV3Hi?usp=sharing>
- Anexo 6  
[https://drive.google.com/drive/folders/1zV\\_KIIQvq3u9kUqVdDiEAiGATIKvRrGD?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1zV_KIIQvq3u9kUqVdDiEAiGATIKvRrGD?usp=sharing)
- Anexo 7 [https://drive.google.com/drive/folders/1i3cXR\\_vfyWoUqD-2FNk\\_3-U1Zz-LBwDO?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1i3cXR_vfyWoUqD-2FNk_3-U1Zz-LBwDO?usp=sharing)
- Anexo 8  
<https://drive.google.com/drive/folders/1lbTIBIo2RgZyUhcX9mMgh6EOfNQRBzUM?usp=sharing>