

**CONSTITUCIÓN DE NOCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA NATURALEZA
CUANDO APRENDEN EN CONTEXTOS DE DIVERSIDAD Y DIFERENCIA
CULTURAL CON SENTIDO DE LO HUMANO**

**MARÍA NATALIA ERAZO RODRÍGUEZ
RUTH ELIZABETH LASSO REYES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2022

**CONSTITUCIÓN DE NOCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA NATURALEZA
CUANDO APRENDEN EN CONTEXTOS DE DIVERSIDAD Y DIFERENCIA
CULTURAL CON SENTIDO DE LO HUMANO**

**MARÍA NATALIA ERAZO RODRÍGUEZ
RUTH ELIZABETH LASSO REYES**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciado (a) en Ciencias Naturales y Educación
Ambiental**

**ASESORA
DRA. ALEJANDRA IRINA EISMANN**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2022

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el Trabajo de Grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1°. Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Fecha de sustentación: 16 de agosto de 2022

Calificación: 96 puntos

Dr. NELSON TORRES VEGA

Presidente del Jurado

Dra. ROSA INÉS PEDREROS MARTÍNEZ

Jurado

Dra. ANA SABINA BARRIOS ESTRADA

Jurado

San Juan de Pasto, agosto de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a nuestra asesora, la doctora Alejandra Eismann, quien orientó este trabajo con sus conocimientos, dedicación y compromiso.

A nuestra jurado, la Dra. Rosa Inés Pedreros por su colaboración, la cual permitió el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Adela Molina y al grupo de investigación INTERCITEC, por toda la ayuda recibida y por haber motivado y enriquecido toda esta investigación.

Finalmente, queremos expresar nuestro agradecimiento a la Universidad de Nariño, a toda la Facultad de Educación, y a nuestros profesores; quienes, a través de sus valiosas enseñanzas, nos guiaron durante toda la carrera, brindándonos su amistad y apoyo incondicional. Especialmente a la Dra. Ana Barrios por todo el tiempo dedicado y por ser parte fundamental en el proceso de investigación, que hoy hace posible la culminación de nuestra carrera.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico, primeramente, a Dios, por darme la vida y estar conmigo en cada momento de ella, por guiarme, cuidarme y brindarme tantas bendiciones que hoy me permiten estar finalizando una gran etapa y que espero esto sea el comienzo de grandes éxitos en el futuro.

A mi familia, por ser siempre esa fuente de motivación y apoyo, a mi madre, a quien amo profundamente, gracias por todo su cariño, sus consejos y palabras de aliento en los momentos más difíciles, por su entrega y sacrificio para que yo pueda cumplir mis sueños, este logro se lo debo a ella y con todo mi amor lo hice por ella.

A mis hermanas por ser mis mejores amigas y estar presentes en todo momento, igualmente a mis tíos, mi abuelo y a todas aquellas personas que me acompañaron durante este proceso, amigos, profesores, muchas gracias.

Ruth Elizabeth Lasso Reyes

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios, a quien es necesario ofrecer y dar gracias por su bondad conmigo, por estar en cada paso de este proceso, y porque siempre estuvo ahí, dándome fuerza para continuar y obtener uno de los anhelos más deseados de mi proyecto de vida.

Principalmente, a mis padres Rosita y Omar, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, agradecerles por su motivación y palabras de aliento, que permiten que hoy se cierre un ciclo, que abrirá las puertas de mi futuro.

A mis hermanas Roxy y Andrea, por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento, a mi abuelita por su amor incondicional y porque con sus historias me distraía un poco de las dificultades.

A toda mi familia porque con sus consejos y palabras motivadoras hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, profesores y demás personas, por su apoyo, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

María Natalia Erazo Rodríguez

RESUMEN

Se presenta los resultados del trabajo de investigación documental, que forma parte del macroproyecto "Educación en ciencias con sentido de lo humano: contexto, diversidad y diferencia cultural", realizado para optar por el título de pregrado en Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación en la Universidad de Nariño. Esta investigación se orientó al análisis de la constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza, cuando aprenden en contextos de diversidad y diferencia cultural con sentido de lo humano. La metodología utilizada fue el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) y el análisis de contenido, que permitieron la revisión de 26 fuentes documentales, resultados de investigaciones realizadas por el grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital. Como resultados, se presentaron dos enfoques conceptuales denominados: nociones sobre naturaleza de los estudiantes y aprendizaje de las ciencias naturales, conformados por tres campos temáticos: interculturalidad, contexto cultural y diversidad cultural; que permitieron la descripción de la constitución de nociones sobre naturaleza y la caracterización del aprendizaje de las ciencias naturales. Así, fue posible encontrar la relación entre estas dos (las nociones sobre naturaleza y el aprendizaje de las ciencias naturales), teniendo en cuenta el reconocimiento del otro, enmarcado en el sentido de lo humano.

PALABRAS CLAVE

Estudiantes, nociones de naturaleza, aprendizaje.

ABSTRACT

The results of the documentary research work that is part of the macroproject "Science education with a sense of the human: context, diversity and cultural difference" are presented, carried out to opt for the undergraduate degree in Natural Sciences and Environmental Education of the faculty of education at the University of Nariño. This research was oriented to the analysis of the constitution of students' notions about nature, when they learn in contexts of diversity and cultural difference with a sense of the human. The methodology used was Bibliographic Information Mapping (MIB) and content analysis, which allowed the review of 26 documentary sources, results of research carried out by the INTERCITEC group of the Francisco José de Caldas-District University. As results, two conceptual approaches were presented called: Notions about the nature of students and learning of natural sciences, made up of three thematic fields: interculturality, cultural context and cultural diversity; that allowed the description of the constitution of notions about nature and the characterization of the learning of natural sciences. Thus, it was possible to find the relationship between these two, taking into account the recognition of the other, framed in the sense of the human.

KEYWORDS

Students, notions of nature, learning.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	17
1.1. Título	17
1.2. Tema de investigación.....	17
1.3. Descripción y planteamiento del problema.....	17
1.4. Objetivos	18
1.4.1. Objetivo general.....	18
1.4.2. Objetivos específicos	18
1.5. Justificación.....	19
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	21
2.1. Marco de antecedentes	21
2.2. Marco contextual.....	23
2.3. Marco teórico conceptual	26
2.3.1. Constitución de nociones sobre naturaleza	26
2.3.1.1. Nociones en ciencias naturales en relación al territorio	26
2.3.1.2. Nociones de naturaleza.....	30
2.3.2. Aprendizaje de las ciencias naturales	32
2.3.3. Contextos de diversidad y diferencia cultural.....	35
2.3.3.1. Colombia un país pluriétnico y multicultural.....	35
2.3.3.2. Comprensión sobre cultura y educación en ciencias naturales.....	37
2.3.3.3. Interculturalidad.....	40
2.3.4. Educación en ciencias con sentido de lo humano.....	42
2.4. Marco metodológico	46
2.4.1. La investigación documental	46
2.4.2. Método y estrategia de investigación.....	47
2.4.2.1. El Método Análisis de Contenido.....	47
2.4.2.2. El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica	49
2.4.3. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación	50
2.4.4. Procedimiento metodológico	51
2.4.5. Plan de análisis e interpretación.....	53
2.4.5.1. Análisis inductivo	55

2.4.5.2.	Síntesis comprensiva	55
2.4.5.3.	Tablas dinámicas	55
2.4.5.4.	Interpretación de resultados para cada objetivo específico	56
CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		57
3.1.	Descripción del análisis de resultados generales a partir de las tablas dinámicas	57
3.2.	Descripción del análisis de resultados por objetivos a partir de las tablas dinámicas ...	60
3.2.1.	Análisis e interpretación del primer objetivo específico.....	68
3.2.1.1.	Análisis e interpretación de las fuentes documentales	69
3.2.2.	Análisis e interpretación del segundo objetivo específico.....	88
3.2.2.1.	Análisis de las fuentes documentales	89
3.2.3.	Análisis e interpretación del tercer objetivo específico	105
CONCLUSIONES		111
RECOMENDACIONES.....		112
REFERENCIAS.....		113
ANEXOS		119

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfica 1: Año de publicación de las fuentes	58
Gráfica 2: Relación tipo de publicación y número de fuentes	59
Gráfica 3: Enfoques conceptuales.	64
Gráfica 4: Relación: campos temáticos-fuentes. Objetivos específicos 1 y 2.	65
Gráfica 5: Relación entre campos temáticos y objetivos específicos, primer enfoque.....	66
Gráfica 6: Relación campos temáticos y objetivos específicos, segundo enfoque.	67
Gráfica 7: Relación campos temáticos y fuentes documentales. Objetivo 1.	68
Gráfica 8: Relación campos temáticos y fuentes documentales. Objetivo 2.	88

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1: Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB	61
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Colombia	24
Figura 2: Mapa de Nariño	25
Figura 3: Núcleos conceptuales	26
Figura 4: El análisis de contenido un método de investigación cualitativa	48
Figura 5: El análisis de contenido	49
Figura 6: Primeros pasos de esta investigación documental.....	52
Figura 7: Pasos siguientes de esta investigación documental	53
Figura 8: Pasos del plan de análisis	55
Figura 9: Enfoques y campos temáticos para objetivo	68
Figura 10: Características del aprendizaje de las ciencias naturales.....	89

TABLA DE ANEXOS

Anexo A. Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB.....	119
Anexo B: Esquemas y redes conceptuales.....	120
Anexo C: Registro en Word de resúmenes para MIB.....	121

INTRODUCCIÓN

Esta investigación parte de la necesidad que existe para las investigadoras de conocer y profundizar en el tema, “nociones de naturaleza de los estudiantes, cuando aprenden ciencias naturales: diferencia, diversidad y contexto cultural”, por esto se planteó una pregunta de investigación, a partir de la cual se buscó evidencias bibliográficas, pertenecientes al grupo de investigación Interculturalidad Ciencia y Tecnología–INTERCITEC, acerca de la temática anteriormente mencionada, entendida desde un sentido de lo humano. La cual tiene como finalidad: revisar, analizar e interpretar estas investigaciones, para poder dar respuesta a la problemática planteada.

Igualmente, esta investigación destacó la importancia del papel del estudiante en su proceso de aprendizaje en ciencias, resultado de una enseñanza que tenga en cuenta y valore las nociones de naturaleza, los saberes, intereses e inquietudes de los estudiantes, debido a que son el centro del proceso, y este debe partir de lo que ellos saben, piensan y necesitan, para que se genere un aprendizaje significativo.

Al mismo tiempo, este trabajo buscó hacer una contribución al conocimiento y a las futuras investigaciones, en el tema relacionado con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, que pueda servir tanto para los docentes en formación, como para los docentes en ejercicio, resaltando la importancia que tienen el contexto, el territorio, la diversidad, la diferencia cultural y las nociones sobre naturaleza del estudiante, al momento de aprender ciencias naturales.

Por otro lado, esta investigación asumió una metodología de carácter cualitativo porque recurrió al análisis de contenido como método y al Mapeamiento Informacional Bibliográfico – MIB- como estrategia que propuso Molina (2010). En base a esto, se realizó la revisión de 26 fuentes pertenecientes al grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas-Distrital, publicadas entre años 2002 y 2020.

Para atender el problema de investigación, se tomó en cuenta la constitución de nociones sobre naturaleza, aprendizaje de las ciencias naturales, contextos de diversidad y diferencia cultural y educación en ciencias con sentido de lo humano como núcleos conceptuales, que fundamentan la investigación, sustentada por autores como: Geertz (1987, 1996), García (1990, 2000, 2004), Cobern y Aikenhead (1997), Walsh (1998), Molina (2000, 2002, 2012), Santos

(2007), Baptiste & El-Hani (2009), Yuen (2009), Valladares (2010, 2014), Molina y Mojica (2011, 2013), Benavides (2012), Barrios (2014), Venegas (2014), Pérez (2020).

Este documento se organizó en tres capítulos de la siguiente manera: en el primer capítulo se encuentran las generalidades, que indican el punto de partida de este trabajo, en el segundo capítulo se muestran las teorías, estudios anteriores, conceptos claves y características esenciales del contexto en el que se desarrolla dicha investigación.

Por último, en el tercer capítulo, se encuentra el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos durante este proceso, los cuales se presentaron a través de un cuadro analítico y tablas dinámicas que muestran información de los enfoques conceptuales y los campos temáticos, encontrados en las fuentes documentales, que permitieron el desarrollo de los objetivos específicos, gracias al plan de análisis seguido. En este análisis se encontró que, la constitución de nociones sobre naturaleza se da en los diferentes contextos culturales de manera particular, generando un aprendizaje de las ciencias caracterizado por el diálogo intercultural y el reconocimiento de la diversidad del otro como aspecto valioso e indispensable en este proceso.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1.Título:

Constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza cuando aprenden en contextos de diversidad y diferencia cultural con sentido de lo humano.

1.2.Tema de investigación:

Nociones de naturaleza de los niños cuando aprenden ciencias naturales: diferencia, diversidad y contexto cultural.

1.3.Descripción y planteamiento del problema

A partir de la revisión del artículo de la Doctora Adela Molina Andrade, titulado “Una relación urgente: enseñanza de las ciencias y contexto cultural” (2010), y después de hacer un análisis de este documento, surge el macro proyecto denominado “Educación en ciencias con sentido de lo humano: contexto, diversidad y diferencia cultural” del cual hace parte este trabajo, que se basa en la problemática planteada en el artículo Molina (2010). Este se refiere a la extrema importancia que los diferentes estudios le han dado a la formación de los docentes de ciencias y a la implementación de estrategias didácticas de enseñanza, para dar respuesta a los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes en ciencias, sin tener en cuenta a los estudiantes y el detrimento de otros factores asociados al aprendizaje como la diversidad, diferencia y contexto cultural, los intereses de niños y niñas, el territorio donde se desarrolla el mismo y las nociones sobre naturaleza de los estudiantes cuando aprenden.

Por tanto, esta investigación tomó como eje temático a los estudiantes y sus diferentes nociones sobre la naturaleza, teniendo en cuenta los contextos de diversidad y diferencia cultural, con sentido de lo humano, destacando su importancia en el proceso de aprendizaje en ciencias naturales y acentuando en que el estudiante es un ser humano, el cual vive y convive en una realidad determinada que le ha permitido crear una visión de la naturaleza según su cultura, Molina (2010).

Así mismo, este “sentido de lo humano” hace referencia al reconocimiento de los saberes, intereses e inquietudes de los estudiantes, quienes son el centro del proceso, el cual debe partir de

lo que ellos saben, piensan y necesitan. De lo contrario se puede ver afectada su posibilidad de aprender de manera significativa, Barrios (2014).

Es importante mencionar, que ya existe un camino recorrido en investigaciones referentes a la educación en ciencias en contextos diversos. El grupo INTERCITEC, posee una gran trayectoria y publicaciones en el análisis del proceso de aprendizaje de ciencias naturales, teniendo en cuenta la diversidad, diferencia y el contexto en diferentes regiones de Colombia y Brasil.

Se encontró que varias investigaciones fueron enfocadas a las nociones de los estudiantes e ideas de naturaleza, pero aún falta un análisis amplio y mayor difusión de las mismas, que en este trabajo se asume como problema de investigación. Por tanto, fue indispensable realizar un análisis profundo de estas fuentes, a partir de las cuales se pudo inferir los enfoques y campos temáticos adoptados, y trazar futuros caminos de investigación en el tema, en nuestra región de Nariño.

Es por esto que, fue necesario conocer los resultados de las investigaciones del grupo INTERCITEC, realizadas en torno a la constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza, cuando aprenden en contextos de diversidad y diferencia cultural, con sentido de lo humano.

En coherencia con lo anteriormente descrito, nació la pregunta de investigación que dio luz a este trabajo, y se planteó así: ¿Cuáles son los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC, sobre la constitución de nociones de los estudiantes acerca de la naturaleza, cuando aprenden en contextos de diversidad y diferencia cultural, con sentido de lo humano?

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Documentar a partir de resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC, la constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza, cuando aprenden dependiendo de sus contextos de diversidad y diferencia cultural, desde un sentido de lo humano.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir a partir de resultados de investigaciones, realizadas por el grupo INTERCITEC, la constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza.

- Caracterizar el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural, desde resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC.
- Analizar desde un sentido de lo humano, las relaciones entre la constitución de nociones sobre la naturaleza y el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural.

1.5. Justificación

La presente investigación se enfocó en el análisis de cómo los estudiantes construyen su conocimiento sobre la naturaleza, a partir de las diferentes realidades en las que viven, y para esto, se realizó un estudio documental basado en los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC, ya que tiene una gran trayectoria en Colombia y que, pese a su relevancia académica, son poco conocidas en la región nariñense, por lo tanto, debe ser analizado para aportar a las futuras investigaciones.

En tal sentido, es importante, ya que aportó a la comprensión de la problemática, en la medida que permitió conocer lo que sucede con el aprendizaje de las ciencias naturales en los diferentes contextos, es decir, qué situaciones se presentan a la hora de adquirir y asociar los nuevos conocimientos científicos escolares por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta la diferencia y diversidad cultural, que los caracteriza, por ser este un aspecto fundamental para entender esta temática como lo menciona Molina (2010).

Así mismo, este trabajo dio respuesta al problema de investigación, ya que brindó información y datos importantes, sobre cómo los estudiantes aprenden las ciencias naturales desde su contexto. A partir de los resultados, se reconoció la relación que existe entre las nociones de los niños, niñas y jóvenes sobre la naturaleza, con el proceso de aprendizaje, debido a que en algunas ocasiones el conocimiento científico, puede subvalorar el conocimiento que el estudiante construye desde su experiencia y su acercamiento con el medio, trayendo como consecuencia el rechazo o poco interés por las ciencias.

Por último, este estudio contribuyó a la práctica pedagógica relacionada con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, de manera que proporcionó información valiosa a los docentes en formación, acerca del papel primordial que tiene el contexto, el territorio, la diversidad, la diferencia cultural y las nociones sobre naturaleza del estudiante al

momento de aprender. Ya que no se trata de enseñar, imponiendo conocimientos científicos, lo cual, en la mayoría de veces, no contribuye en su formación, pero si les hace creer que sus saberes son inferiores. Además, se pudo reconocer la importancia de los conocimientos tradicionales de la comunidad, que influyen de manera significativa en la constitución de aprendizajes en ciencias naturales, Melo, Molina y Baptista (2017).

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se muestran las teorías, estudios anteriores, conceptos claves y características esenciales del contexto en que se desarrolla esta investigación.

2.1.Marco de antecedentes

Se toma como antecedentes de esta investigación el Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural, el caso del Journal Cultural Studies in Science Education (CSSE) (2012), presentado en el III Congreso Educyt, realizado en la Universidad de Nariño; el caso de las revistas CSSE, Sci Edu And Sci & Edu (2013) presentado en el IX ENPEC realizado en Brasil y el caso de revistas en portugués y español (2017) expuesto en el X Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, realizado en Sevilla, España.

El primer MIB de Molina et al. (2012, p.197) en su resumen precisa lo siguiente:

La presente comunicación describe los avances del proyecto de Investigación “Enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual”, financiado por el CIDC de La Universidad Distrital, y se desarrolla en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación en la Universidad Distrital, en el énfasis Educación en Ciencias. Mediante la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfica se organizó y analizó la información extraída de los Abstract de setenta y cuatro artículos de la revista Cultural Studies in Science Education (CSSE). Se encontró, entre otras, que las tendencias con mayor porcentaje encontradas se refieren a Enseñanza de las ciencias y Contextos socioculturales 21,6%, Profesión docente y formación de profesores 17,5%, Enseñanza de las ciencias y discriminación 14,86%, Conocimientos ecológicos tradicionales – TEK 12,1%.

El segundo MIB de Molina et al. (2013, p.2) en su resumen precisa lo siguiente:

Este trabajo explora el campo conceptual: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, con el objeto de determinar implicaciones para una agenda investigativa en Colombia. La metodología utilizada fue la de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) y se basa en el análisis de 148 resúmenes de artículos publicados en las revistas Cultural Studies of Science Education (CSSE), Science Education (Sci. Edu.) y Science &

Education (S&E). Las categorías de análisis fueron: Enfoques (Sociocultural, Diversidad cultural e Inclusión, política y ética) y Campos temáticos (Aprendizaje, Colonización, globalización y políticas públicas, Contextos socioculturales y currículo, Discriminación y género, Profesión docente y formación de profesores, Religión, Lenguaje, Niños y niñas, Socio científico y TEK). Se concluye que la riqueza temática permite proponer agendas nacionales, cuidándose de realizar una incorporación reduccionista y “universalista”, ejerciendo una vigilancia crítica.

El tercer MIB de Molina et al. (2017, p.1) en su resumen precisa lo siguiente:

Es un avance de la investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo conceptual¹”. Se caracterizan enfoques y campos temáticos de artículos en español y portugués publicados en 25 revistas especializadas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México, Nicaragua y Perú, mediante el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) (Molina et al, 2013). La mayor producción es de Colombia, Brasil, México y menos de España. Los enfoques encontrados son: sociocultural, diversidad cultural e inclusión, ética y política, ampliados con diez campos temáticos. La caracterización es importante para proyectar una enseñanza de las ciencias naturales que considere la diversidad cultural.

Como se puede identificar en los tres resúmenes con apoyo de la estrategia MIB se mapean los contenidos conceptuales de resultados de investigaciones publicadas en revistas de reconocimiento científico, de diferentes países, es así que se despliega una nueva competencia investigativa, en temas donde hay una gran producción académica y un mayor acceso a la misma, de tal manera que los resultados que se obtienen se constituyen en una ayuda importante, en este caso para la conceptualización del campo que se refiere a enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural.

Se considera que estas investigaciones aportan a la metodología del presente estudio. Los mismos explican que en el MIB se trabaja a partir de los resúmenes de las investigaciones disponibles como parte del análisis documental que se realiza en diferentes fases: inventario de documentos existentes, clasificación de los documentos identificados, selección de documentos pertinentes para los propósitos de la investigación, identificación de elementos de análisis, según Molina, et al. (2012).

Así, una vez que se identifican los elementos de análisis de los resúmenes, la estrategia de MIB desarrollada en los tres MIB referenciados, se apoyan en una hoja del cálculo (Excel) para analizar los registros, que previamente se han guardado, acudiendo a la opción de filtros (auto filtro) y opción de tablas dinámicas para correlacionar datos y afinar las categorías de análisis.

2.2.Marco contextual

La presente investigación se situó en el contexto colombiano, desde el cual surgen las investigaciones del Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología - INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital, específicamente en la Línea de Investigación, enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural.

Este grupo asume como problemática de estudio una epistemología, que dé cuenta de “la configuración intercultural de nuestra sociedad, desde la conceptualización de los saberes y conocimientos, en torno a los cuales se han realizado diferentes aproximaciones para caracterizar los conocimientos según los orígenes culturales y el espacio escolar”, Molina (2010a, p.11-12).

Desde donde, su línea de investigación ha trazado como una de sus metas profundizar en la comprensión de cómo se han dado las relaciones entre contexto cultural y enseñanza de las ciencias en Colombia. En tal sentido, avanza en la elaboración de categorías teóricas y metodológicas para encontrar evidencias de dicha relación y se tiene en cuenta “como propósito fundamental de la línea buscar y documentar que el contexto y la diversidad cultural atraviesan significativamente la enseñanza de las ciencias de la naturaleza”, INTERCITEC (2012, p.1).

El objeto fundamental de las investigaciones que se realizan en esta línea se encamina a profundizar sobre los aspectos epistemológicos, la constitución del conocimiento escolar, la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en contextos culturales diversos y para comunidades culturalmente diferenciadas. En este sentido, las consiguientes “implicaciones éticas, psicológicas, formativas en diferentes niveles y la formulación de políticas educativas, derivadas de los resultados de las investigaciones”, se constituyen en aspectos importantes que se trabajan en esta línea de investigación, Molina (2010a, p.11).

Además de la elaboración de categorías teóricas y metodológicas, en la línea de enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del grupo INTERCITEC, se han desarrollado propuestas educativas orientadas, no solo, hacia la construcción de conocimientos

desde una epistemología que obedezca a las relaciones interculturales presentes en contextos culturales, en los cuales, entran en relación grupos culturalmente diferenciados, sino que también, se han considerado otros aspectos significativos que “las perspectivas culturales implicadas aportan al enriquecimiento de las propuestas educativas derivadas de los resultados de la línea de investigación, como por ejemplo el concepto de otredad”, Molina (2010a, p. 12).

Así mismo, este proyecto se enriqueció desde la mirada de las investigadoras quienes se encuentran en diferentes contextos, en el departamento de Nariño, específicamente en el municipio de Buesaco y el corregimiento de Gualmatán, perteneciente al municipio de Pasto.

Figura 1. Mapa de Colombia



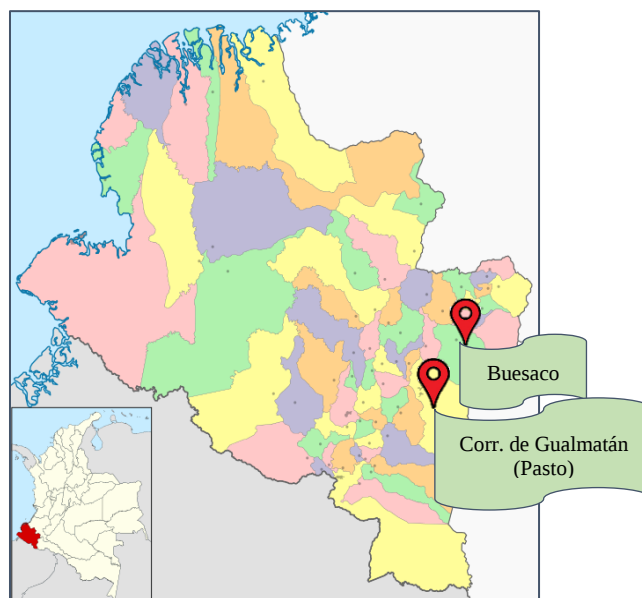
Fuente: Derecho colombiano

Nariño es uno de los 32 departamentos de Colombia, el cual se encuentra ubicado al extremo suroeste del país, en las regiones andina y pacífica. Presenta una gran diversidad cultural y climas variados según las altitudes: caluroso en la planicie del Pacífico y frío en la parte montañosa, su economía se basa esencialmente en la agricultura y la ganadería.

El municipio de Buesaco, está ubicado a 36 kilómetros de Pasto, en la entrada al norte de Nariño. Este pueblo es conocido por su buen café y popularmente llamado ‘doctor Buesaco’, debido a que muchos atribuyen propiedades medicinales a su clima seco y templado, y se considera como uno de los mejores climas del mundo. Por esta misma razón, posee variada gastronomía y diferentes atractivos turísticos.

Así mismo, el Corregimiento de Gualmatán, se ubica en el costado oriental del volcán Galeras, a 7 Kilómetros de Pasto en el Santuario de Flora y Fauna, con una zona que va desde los 2.500 hasta los 4.200 msnm. Se caracteriza por la presencia de neblina, las bajas temperaturas y fuertes vientos. Posee una temperatura promedio de 13°C donde la principal actividad económica son los monocultivos de repollo, coliflor brócoli, papa y la cría de algunas especies menores como cerdos y cuyes.

Figura 2: Mapa de Nariño



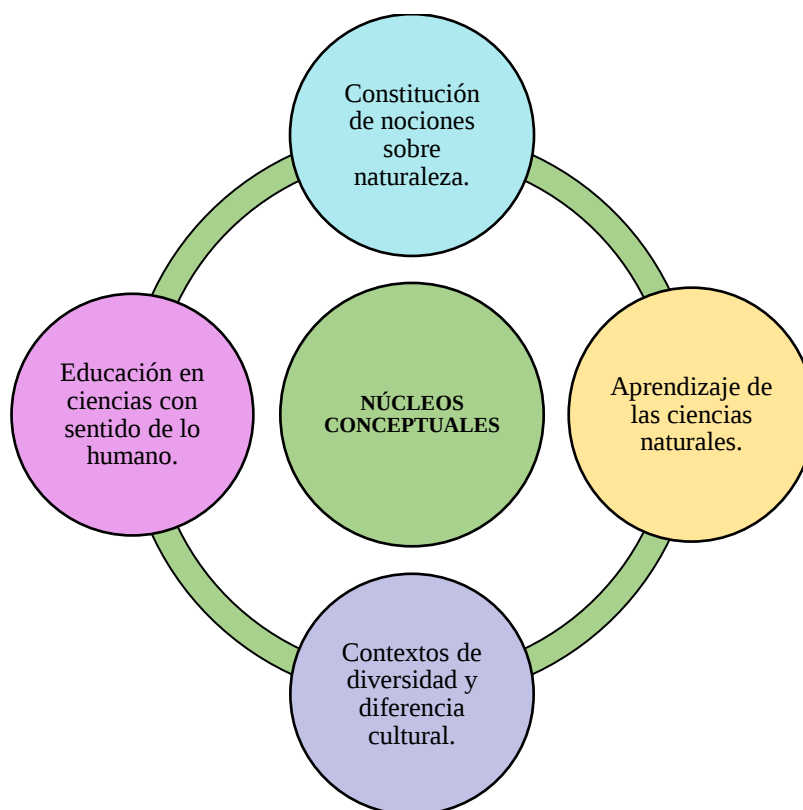
Fuente: Enciclopedia libre

Igualmente, las investigadoras pertenecen al programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, además, esta investigación está dentro de la línea Enseñanza de las Ciencias Naturales del programa, que es llevado por el Grupo de Investigación para el Desarrollo de la Educación y la Pedagogía- GIDEP.

2.3.Marco teórico conceptual

En este apartado se hace alusión a los núcleos conceptuales que conforman esta investigación, los cuales se muestran en la figura 3.

Figura 3: Núcleos conceptuales



Fuente: elaboración propia.

2.3.1. Constitución de nociones sobre naturaleza

2.3.1.1.Nociones en ciencias naturales en relación al territorio

En cuanto a la relación que podamos encontrar entre los conocimientos de los estudiantes sobre el mundo natural y el territorio, podemos partir de la significación de esta palabra que comparte Sposito (2003, p. 5), quien considera que el concepto es global, y debe ser visto a partir de tres puntos de vista, “una natural, como concepción clásica del territorio; otra individual que es la concepción del territorio del individuo y, por tanto, de la cultura; y una tercera espacial, que genera una correlación entre los conceptos de territorio y espacio”.

Siendo así, los tres enfoques que considera la autora, mantienen una conexión, que absolutamente llega al mismo punto, y se basa en que cada persona que habita un espacio

geográfico, esta conexas a todo aquello que puede suceder allí. Así como lo afirma Bozzano (2009, p. 21) “Nuestros territorios son a la vez reales, vívidos, pensados y posibles porque nuestras vidas transcurren, y atraviesan nuestros lugares desde nuestros sentidos, significaciones e intereses, generando un sinnúmero de procesos que nuestro conocimiento se encarga de entender y explicar”.

De esta forma, se encuentra que el concepto de territorio está totalmente ligado al desarrollo de cada persona, siendo un influente permanente en las actividades de cualquier índole y de esencia como ser humano, al igual que lo indica Méndez (1988, p. 13) quien dice “no hay sociedad que no cuente con un territorio, parte esencial de su patrimonio y reflejo de su evolución histórica, del que resulta inseparable.

De modo que, es importante articular el significado de territorio, con la forma en la que este influye en el proceso educativo de cada estudiante. Esto basado en que la educación hace parte del flujo cotidiano, y está totalmente presente, de una u otra forma, con gran parte de la sociedad, al igual que lo puntualiza el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018, p. 2)

...la educación se caracteriza por hacer realidad las posibilidades intelectuales, espirituales, afectivas, éticas y estéticas de los colombianos, que promueva un tipo de hombre consciente y capaz de ejercer el derecho al desarrollo justo y equitativo, que interactúe en convivencia con sus semejantes y con el mundo y que participe activamente en la preservación de los recursos.

Y siendo la afirmación anterior algo tan importante en cuanto a lo estudiado, y teniendo en cuenta la relación de territorio con conocimiento Montañez y Delgado (1998, p. 123) analizan el territorio a partir de las siguientes consideraciones, resumiendo el planteamiento central de lo aquí expuesto.

- Toda relación social tiene ocurrencia en el territorio y se expresa como territorialidad. El territorio es el escenario de las relaciones sociales y no solamente el marco espacial que delimita el dominio soberano de un Estado.
- El territorio es un espacio de poder, de gestión y de dominio del Estado, de individuos, de grupos y de organizaciones y de empresas locales, nacionales y multinacionales.
- El territorio es una construcción social y nuestro conocimiento del mismo implica el conocimiento del proceso de producción.

- La actividad espacial de los actores es diferencial y, por lo tanto, su capacidad real y potencial de crear, recrear y apropiar territorio, es desigual.
- En el espacio ocurren y se sobreponen distintas territorialidades locales, regionales, nacionales y mundiales, con intereses distintos, con percepciones, valoraciones y actitudes territoriales diferentes que generan relaciones de complementación, de cooperación y de conflicto.
- El territorio no es fijo, sino móvil, mutable y desequilibrado. La realidad geosocial es cambiante y requiere permanentemente nuevas formas de organización territorial.
- El sentido de pertenencia e identidad, el de conciencia regional, al igual que el ejercicio de la ciudadanía y de la acción ciudadana sólo adquieren existencia real a partir de su expresión de territorialidad. En un mismo espacio se sobreponen múltiples territorialidades y múltiples lealtades.

Es preciso destacar un punto muy importante en el planteamiento de los autores mencionados, y es la idea de que el territorio es una construcción social y que por ende el conocimiento se construye a partir del reconocimiento de dicho territorio.

Habiendo ya revisado el concepto de territorio y su incidencia en la construcción del conocimiento, cabe señalar que, en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, también hay una relación significativa, debido a que, si el territorio influye en la constitución del saber, a la hora de enseñar ciencias, es fundamental conocer la región en la que se va a enseñar, no solo geográficamente, si no, también en su estructura sociocultural. De este modo, se hará una contextualización del conocimiento, el cual es muy valioso para el aprendizaje.

Lloyd (1995), menciona que la cultura es una realidad mental, la cual se construye a partir de la interacción, es decir, a través de la vivencia en determinado lugar, en donde se adoptan unas costumbres, hábitos, pensamientos, ideologías políticas, religiosas, etc. Las cuales se quedan grabadas en la mente de las personas, y esto les permite comprender el mundo de una manera particular, es por esto que, si dicha persona cambia de un lugar a otro, este seguirá actuando de la misma manera, pensando igual y comportándose como siempre lo ha hecho, así se encuentre en otro lugar diferente. En resumen, es imposible comprender el significado de una cultura perteneciente a un territorio, si no se ha interactuado en él.

Ahora bien, para comprender mejor el valor inherente del territorio en el aprendizaje de las ciencias naturales, Obregón (2000, p. 11) plantea la idea de las relaciones centro- periferia, y las define como “tensiones entre las culturas científicas con sus pretensiones de universalidad y los saberes locales que por definición estarían limitados a circunstancias particulares de tiempo y de lugar”.

Lo anterior, muestra que existen culturas científicas que descubren y forman nuevas teorías con nuevos conocimientos y de esta manera buscan volverlos universales, es decir, que pueden ser aplicables en todos los países del mundo, sin embargo, hay saberes y conocimientos locales que como su misma palabra lo indica pertenecen a lugares específicos, estos saberes se forman según las condiciones, necesidades y pensamientos de dicho lugar, es por esto que se limita a este. Es así tanta la tensión que existe entre estos dos saberes (el universal y local) que muchas veces nuestros saberes, conocimientos, investigaciones, entre otros, están ligadas y limitadas por las decisiones y avances científico tecnológicos de otros países, por lo general de los países industrializados del norte que hacen que sus saberes sean universales.

Para ser más precisos, Turnbull (como se citó en Obregón, 2000) enfatiza en que:

La elaboración de teorías científicas implica la reconciliación y la integración de puntos de vista disímiles. Cada actor, grupo, lugar o laboratorio ostenta un punto de vista local, una verdad parcial conformada por prácticas locales, creencias locales, recursos locales, constantes locales, resultados locales que no pueden ser completamente verificados en todos los lugares. En la agregación de todos estos puntos de vista radica la fuerza y el poder de la ciencia.

Así las cosas, se entiende que la ciencia debe focalizarse en la localidad, pues es dependiendo de ésta, que la ciencia cobra valor, fuerza y sentido.

Bajo este orden de ideas, se puede comprender, que toda localidad o territorio posee una cultura específica, con lenguajes y saberes propios, los cuales, al conocerlos y analizarlos detenidamente, con el objetivo de enriquecerlos e incorporarlos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionan un espacio significativo en donde la ciencia puede mostrarse sin ningún problema.

De ahí que, Molina (2014, p. 306) indica:

Es necesario la inclusión de los saberes ancestrales y tradicionales en el escenario escolar ya que permite integrar otras formas y dinámicas desde la cultura a la clase de ciencias, para evitar enfocar el conocimiento en una dirección, al invisibilizar a las demás culturas.

En definitiva, el territorio es un punto importantísimo es la construcción del conocimiento, y en este caso en la constitución de nociones en ciencias de los niños, niñas y jóvenes que aprenden, puesto que en cada territorio existe una cultura, y como se ha venido analizando, la cultura influye significativamente en el aprendizaje, y por lo tanto debe tenerse en cuenta en el aula de ciencias.

2.3.1.2.Nociones de naturaleza

Para comenzar, es importante reconocer que las nociones de naturaleza han estado presentes continuamente, no solo en nuestro país, sino también alrededor de todo el mundo, y esto, debido a que existen múltiples comunidades que tienen una idea o un conocimiento particular acerca de lo que significa la palabra “Naturaleza” en sus vidas, ideas que han trascendido generaciones y que además se han enriquecido culturalmente con el tiempo.

Ahora bien, para poder entender mejor en qué consisten las nociones de naturaleza, es necesario mencionar que esta ha sido objeto de estudio desde hace muchos años atrás, por tal motivo sus concepciones son muy variadas, Gudynas (2010, p.267) menciona:

Esa idea ha sido usada para distinguir a aquellos sitios que todavía no fueron artificializados por la acción humana o como meta de los programas de conservación. Unas veces tiene connotaciones positivas, en tanto las supuestas riquezas naturales servirán al crecimiento económico; otras veces las alusiones son negativas, presentándose una Naturaleza peligrosa y riesgosa.

Es así, que no solo es el tiempo el que determina la construcción de estas nociones, sino también el lugar y las circunstancias en donde se desarrollan “La categoría de Naturaleza es una creación social, distinta en cada momento histórico, cambiante de acuerdo a cómo los hombres se vinculan con su entorno” Gudynas (2010, p.288).

De esta manera, se puede entender que, para la construcción de estas nociones de naturaleza, intervienen muchos factores relevantes, por ejemplo, si le preguntas a una persona que toda su vida ha cultivado sus alimentos en la tierra, qué piensa acerca de lo qué es la naturaleza, probablemente su respuesta será que la naturaleza es la tierra, la cual proporciona a las personas

el sustento para vivir. Y esta puede ser una de las muchas concepciones existentes, así lo menciona Gaudiano (2018, p.219):

Entre quienes mantienen la tarea agrícola y silvícola como principal forma de subsistencia, en la normalidad de estas comunidades, la entidad Naturaleza es nombrada como Tierra: la tierra en la que se vive, que se trabaja; la tierra-madre que alimenta, tierra como entidad extra humana, con voluntad, que otorga la vida, y también como territorio, medio ambiente, nuestra tierra (como superficie propia y como identidad cultural), el mundo.

Del mismo modo, este autor, estudiando una comunidad mexicana (Santiago Tilantongo) menciona que otro de los factores influyentes en la construcción de nociones de naturaleza, es la religión y lo plantea así:

Respecto de la influencia de la religión en las nociones de naturaleza, ésta se inscribe en una dimensión racional, convertida en creencias, de igual manera que en Tilantongo: las tres religiones judeo-cristianas occidentales que se practican en la comunidad han generado en sus habitantes una idea de la naturaleza como creación de Dios, al cual aquélla obedece. (p.218)

Es así, que es fundamental entender que las nociones acerca de la naturaleza siempre serán diferentes, dependiendo del contexto en el que se presenten, puesto que existen muchos factores que las determinan, igualmente Los indígenas Betoye de la Orinoquia consideran que:

El cosmos, la naturaleza y las cosas animadas estaban dotadas de fuerzas que residen en ellas. Los chamanes ocupaban un lugar preponderante. Utilizaban yopo (*Anadenanthera peregrina*) en su vida cotidiana. En su mitología el dios sol era un personaje reconocido. Sánchez (2007, p.26)

De igual modo, para muchas de las comunidades indígenas, el significado de naturaleza siempre está asociada a la existencia de fuerzas extranaturales como: entidades, dioses, cuerpos celestiales, etc. Por otro lado, existen otras concepciones mucho más amplias como las de los pueblos del sur y el norte del continente americano quienes consideran que: “lo que la ciencia "occidental" denomina naturaleza forma parte de un vasto conjunto de interacciones sociales en el que el hombre no es más que un actor entre otros muchos”. Descola (2004, p.15)

Otro punto importante, es la naturaleza vista como la madre naturaleza o como es bien conocida la pacha mama, pues para muchos de los indígenas no solo de Colombia sino también de otros países, la naturaleza es la madre que nos cuida y nos provee de todo lo que necesitamos, a su vez, Cardona y Rivera (2012) hablan acerca de la cosmovisión de los indígenas Embera Chamí de Colombia y plantean lo siguiente:

Parte del acervo cultural transmitido oralmente a través de múltiples generaciones y constituido por los saberes y prácticas relacionadas con la vida, la armonía, el equilibrio y el bienestar del pueblo indígena; ha sido utilizada por miles de años con base en los conocimientos que hacen parte de la ancestría indígena. La Pacha Mama es la encargada de brindar, a través de las plantas y los elementos de la naturaleza, el saber a los médicos para que se pueda dar la sanación de una enfermedad; en este sentido, el médico tradicional solo actúa como intermediario entre la madre naturaleza y el paciente, al "activar la relación con la madre naturaleza." (p.5)

Cabe resaltar que, para entender cada significado o idea de naturaleza, es fundamental e indispensable conocer el contexto cultural en donde se ha formado, de otra manera resulta muy difícil poder entenderlas.

2.3.2. Aprendizaje de las ciencias naturales

En su libro Pedagogía de la Autonomía, Paulo Freire comparte que, “enseñar no es transferir conocimientos, sino crear las condiciones para su producción o construcción” (1997, p. 47).

Es así como este fragmento sintetiza la relación entre enseñanza y aprendizaje, que como se denota allí, lleva al proceso educativo a ser un sistema en el que se logre construir aprendizajes, se obtenga capacidades para aprender y así mismo, se logre conectar los aprendizajes con el contexto cultural propio de la persona, para que puedan ser aplicados en su vida. Como lo mencionan, Molina y otros (2012, p.180):

Propiciar una serie de aprendizajes de las ciencias entendidos tal y como hoy en día se espera, como una construcción colectiva y permanente de conocimientos, actitudes y prácticas científicas que proporcionen alternativas para solucionar problemas de interés para el contexto sociocultural de los estudiantes.

De esta forma, la educación debe tomar al aprendizaje como una tarea creadora, en donde la construcción de conocimientos permita sentir, proyectar e incluso transformar el camino, y no solo reducir la enseñanza a simples contenidos. Como lo menciona Sanmarti (2010, p. 22).

Aquello que se trabaje en clase debe tener sentido para el estudiante, se debe conectar con sus conocimientos previos, con sus intereses, con su lógica, no debe ser la simplificación del saber de los expertos, sino que debe ser una reelaboración de nuevo conocimiento construido en el aula con el propósito de promover el aprendizaje de los estudiantes.

En este mismo sentido, y teniendo en cuenta el significado de aprendizaje que propone la RAE (2001) el cual dice que “aprender es adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia, es inherente decir que la educación necesita ser un proceso dinámico, que incluya a la cultura dentro de su desarrollo”, así como lo mencionan Molina y otros (2012, p. 13) quienes argumentan que “la cultura es determinante en los procesos de enseñanza, aprendizaje y en el éxito escolar de los estudiantes, ya que provee de una diversidad de formas de pensar, representar y significar la realidad”.

En concordancia a lo anterior, el acceso a nueva información debe ser vinculado con los conocimientos propios y desarrollar una asociación que complemente el conocimiento ya existente, con la nueva información.

Siendo así, es importante tener en cuenta: qué es lo que conoce el estudiante, qué es lo que ha aprendido en su medio social, así mismo, se debe dar relevancia a todo aquello que pueda estar rodeando al niño y niña y por supuesto dar el valor respectivo a lo que pueda contribuir con sus propios saberes populares.

Por lo tanto, es importante rescatar todas aquellas formas de conocimiento que puedan tener los niños, las niñas y jóvenes, ya que se fundamentan como base para los nuevos aprendizajes que puedan adquirir dentro de su proceso educativo.

En relación a lo anterior, acerca de los nuevos aprendizajes que pueda brindar la escuela, sea cual sea la experiencia que se va a compartir en la clase, se debe tener en cuenta ciertas características únicas que faciliten un aprendizaje adecuado. En este caso, el aprendizaje de las ciencias naturales, el cual tiene gran importancia en la formación del estudiante.

En primer lugar, al igual que es sugerido en el libro: Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina, por Molina, y otros (2012, pág.176):

Las ciencias naturales se entienden como parte del contexto social donde se inscriben, se originan, se desarrollan y se aplican. Entre tanto, la educación en ciencias naturales se concibe como una práctica que tiene como fin representar el conocimiento, la cultura y los valores propios de una sociedad para la generación siguiente a través de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la actividad educativa científica en la escuela. Por esta razón, la educación es estructural a las ciencias.

Teniendo en cuenta esto y la importancia de un buen aprendizaje de las ciencias naturales, es necesario reconocer que lo primordial para que un estudiante aprenda a amar a la ciencia, es demostrar que los nuevos conocimientos e información que pueda recibir a partir de las clases de ciencias naturales, no la va a convertir en su enemiga, sino todo lo contrario, puede tener datos y conceptos nuevos y entablar una relación con lo que él ya sabía supliendo, las necesidades de sus aprendizajes con conceptos novedosos e interesantes.

Así como se indica en el libro Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en Educación en Ciencias y la formación de profesores: Avances de investigación, Molina, y otros (2012, p. 125) quienes tienen una visión de aprendizaje de las ciencias como cambio de perfiles conceptuales, donde el estudiante no necesariamente tiene que abandonar sus concepciones o aprender nuevas ideas científicas, más sí tornarse consciente de esas diversas zonas y de la relación entre ellas.

Cabe destacar, que, en el avance del aprendizaje de las ciencias por parte de los estudiantes, el docente cumple un papel fundamental en el proceso, ya que él es quien sirve de guía en el camino y quien debe encontrar unas metodologías, técnicas, métodos, entre otros, que logren que los conocimientos que van a compartir con sus estudiantes logren ser significativos para su educación.

Si el docente logra trabajar los conocimientos de la ciencia, armonizados con conocimientos externos a ella, todo en pro de un buen aprendizaje, logrará que sus estudiantes obtengan un aprendizaje significativo. Según Ausubel (2002, p. 45):

El aprendizaje significativo es un proceso cognitivo que desarrolla nuevos conocimientos, para que, sean incorporados a la estructura cognitiva del estudiante, conocimientos que solo pueden surgir si los contenidos tienen un significado, que los relacione con los anteriores, facilitando la interacción y reestructuración de la nueva información con la preexistente.

De igual forma como lo dicen Molina, y otros (2012, p. 185) debemos considerar al profesor como un sujeto social donde su trabajo está continuamente configurándose y reestructurándose en cuanto a conocimientos, ideas, actitudes y esquemas de acción como factor para su desarrollo profesional y para la modificación de sus prácticas educativas.

Teniendo en cuenta esto, es posible lograr una educación donde los estudiantes logren un aprendizaje de las ciencias, que sea de calidad, donde a través de sus conocimientos logren producir y construir realidades propias, logrando desarrollar diversas habilidades que beneficien su progreso.

Como lo mencionan Molina y otros (2012, p. 171):

Las representaciones construidas por los estudiantes, que implican la elaboración de códigos y el uso de formas de representación no estudiadas anteriormente, posibilita el análisis de sus propios modelos mentales, desarrollando la habilidad de expresión y adecuación de sus ideas a los medios y/o formas de representación, siempre buscando atender a las necesidades y demandas de las actividades propuestas.

Así que, para que un estudiante obtenga un proceso educativo en el que sus aprendizajes en ciencias naturales sean significativos se necesita una conexión, en la que se entrelacen los saberes científicos, con los saberes tradicionales del estudiante, donde él pueda construir sus teorías y tenga la capacidad de responder ante la sociedad.

2.3.3. Contextos de diversidad y diferencia cultural

2.3.3.1. Colombia un país pluriétnico y multicultural

En primer lugar se hablará de nuestro país Colombia, el cual se considera un país pluriétnico y multicultural, que respeta la diferencia y defiende la igualdad entre los diferentes grupos humanos, apreciando las distintas expresiones propias de cada uno de ellos; que además

los representa, mostrando su esencia ante los demás, y que por ende deben ser valorados, pero sobre todo respetados bajo cualquier circunstancia, así como se menciona en el artículo 7 de la Constitución Política de Colombia “el estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación” (1991, p. 2), de igual manera en el artículo 68 del mismo documento se plantea que: “las integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural” (p.12) de aquí la importancia de recalcar que todos los seres humanos tienen derecho a una educación de calidad que fortalezca sus capacidades y que le permita participar activamente del desarrollo de la sociedad, teniendo en cuenta siempre que existen diferencias y que estas juegan un papel fundamental en su formación.

Entendiendo que “un país pluriétnico es aquel que abarca o congrega distintas etnias. Una etnia, en tanto, es un grupo humano que se define por similitudes culturales, raciales o de otra índole” Pérez (2020, p.1) y todo esto enmarcado en el plano educativo, es necesario reconocer a estos grupos étnicos que el Estado protege y a quiénes garantiza una formación que respete su identidad. En este sentido, es importante mencionar que en la educación y específicamente cuando se intenta enseñar ciencias naturales a un grupo de estudiantes pertenecientes a una determinada etnia, muchas veces representa un desafío para los docentes debido a que, el conocimiento científico utiliza un lenguaje particular que debe ser ajustado al contexto de quienes lo van a recibir y aplicar.

Así mismo, se sabe que Colombia es un país multicultural, ya que según el DANE (2007, p.5):

Dada la existencia de 87 etnias indígenas, 3 grupos diferenciados de población afrocolombiana y el pueblo ROM o gitano; se hablan 64 lenguas amerindias, el bandé, lengua de los raizales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el palenquero, lengua criolla de las comunidades de San Basilio de Palenque,- primer pueblo libre de América, declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como obra maestra del patrimonio oral e inmaterial de la humanidad - y el Romaní o Romanés lengua Rom.

Cabe mencionar, que en nuestro país existe una diversidad de culturas, etnias y grupos, cada una cuenta con una variedad de lenguajes, costumbres, creencias y valores que se han mantenido intactas a través del tiempo, lo cual hace, que sean muy valiosas y únicas, por tal motivo

es deber del Estado proteger estas comunidades, debido a que representan una parte importante de nuestro país Colombia, y que bajo ninguna circunstancia es posible rechazarlas o tratar de modificarlas, pues, esto va en contra de los artículos mencionados.

En tal sentido, los derechos que tienen las personas que pertenecen a una etnia o una cultura, tienen que ser respetados en el aula, en este caso, cuando se habla de la enseñanza de las ciencias naturales, nace más que todo, la necesidad de conocer las diferentes culturas que existen, de ahí que a partir de esto, se puede tener una visión más amplia, en lo que respecta a estrategias que permitan llevar las ciencias naturales a todos los lugares del país y que sin importar su lenguaje, creencia o ideología, estas puedan ser entendidas y acogidas en la medida que ellos consideren.

Del mismo modo, y como apoyo a lo expuesto antes, en el artículo 70 de la Constitución política de Colombia (1991, p.12) se plantea lo siguiente:

La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

En efecto, Colombia es un país que respeta y valora la diferencia y la diversidad, incluyéndola en todo lo que represente desarrollo y progreso, no solamente económico, sino también en lo que se refiere a ciencia, tecnología e investigación que son pilares fundamentales en dicho progreso.

2.3.3.2.Comprensión sobre cultura y educación en ciencias naturales

Según Molina y Mojica (2011) “la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, cada vez más es considerada como un proceso cultural, y particularmente un proceso, en el cual, entran en contacto varias culturas” (p.31). Así como, “las construcciones y significaciones que hacen las personas de su entorno, sus formas de vida, sus relaciones con los otros y la forma de entender el mundo se realizan desde la cultura” (Venegas 2014, p.3).

En tal sentido, los trabajos de Baptista & El-Hani, (2009); Yuen, (2009), muestran la necesidad de una enseñanza sensible al contexto que se apoye en una formación que propicie la sensibilidad de los profesores a la diversidad cultural. Especialmente Yuen (2009) realiza una propuesta sustentada en la sensibilidad intercultural, para “orientar la formación de profesores hacia el desarrollo de la diversidad cultural y su papel en la enseñanza de las ciencias” Molina y

Mojica (2011, p.36), hacia la generación de una conciencia intercultural en los profesores de ciencias que se explicita en acciones de respeto de la diversidad cultural.

Así, los argumentos que sustentan la necesidad del reconocimiento de la diversidad cultural en la educación en ciencias se pueden enfocar desde una perspectiva antropológica de la diversidad cultural, que se fundamenta en el encuentro entre diferentes heterogeneidades y el reconocimiento del otro, desde una comprensión de la cultura en términos semióticos que rompe dualismos y pretensiones de universalidad, según Geertz (1987, 1996) quien argumenta cómo el concepto de cultura resulta ser “una ciencia interpretativa en busca de significaciones” (p. 20) al entenderla como redes de significación que permiten la aproximación al universo interpretativo del otro. Así, la cultura se entiende como redes de significación, lo cual, en términos metodológicos, implica la aproximación a la interpretación del universo interpretativo del otro. De esta forma, según Lloyd (1995) en su lectura de Geertz, la cultura va más allá de la vida social, política, económica y religiosa, pues sus dinámicas configuran realidades mentales que permiten la comprensión del mundo, de la vida social y, para este caso, de la educación en ciencias.

Por otra parte, desde una comprensión de la cultura en términos adjetivos planteada por García (1990) quien se refiere a la emergencia del sentido cuando se ponen en contacto los diferentes. Así, la cultura se entiende como un sistema de relaciones de sentido y significado en el cual se identifica la diferencia, es decir, la heterogeneidad, según (Venegas, 2014, p.3). Estos conceptos llevan a sustentar una perspectiva de la educación en ciencias desde el marco de la cultura que “abarca el conjunto de los procesos sociales de significación, o de un modo más complejo [...] el conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación social” (García, 2004, p. 34).

Así, se puede entender que la cultura es “el contexto para comprender de manera inteligible diversos fenómenos, procesos, acciones y acontecimientos sociales, formas de conducta, instituciones, entre otras” según Venegas (2014, p.3-4). Además, desde la perspectiva cultural, se puede retomar los trabajos de Cobern (1996) y Cobern y Aikenhead (1997), quienes analizan el desarrollo del constructivismo contextual y señalan el reconocimiento de la ciencia como cultura, pero también la necesidad de reconocer las culturas, las visiones de mundo tanto del profesor como del estudiante.

Por su parte, Venegas (2014) en su investigación asume una comprensión de la cultura, como el encuentro entre diferentes, porque dan significado y sentido a los múltiples mundos y experiencias manifestadas por los niños y las niñas. A partir de este planteamiento se comprende que la educación en ciencias requiere del reconocimiento del otro en el marco de la cultura. Desde esta perspectiva cobra importancia la inclusión de los saberes tradicionales y ancestrales en la clase de ciencias, surge la preocupación por convertir la clase de ciencias naturales un espacio de diálogo cultural, donde se reconozcan de manera efectiva las necesidades culturales de los estudiantes, junto a los conocimientos escolares, que permitan desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje culturalmente significativos.

Es así que, en correspondencia con los anteriores planteamientos, Molina (2000, 2002, y 2012) formula la perspectiva teórica y metodológica denominada conglomerados de relevancias que toman como punto de partida el proceso de construcción intercultural de las ideas expresadas por los estudiantes en el aula de clases y en otros escenarios sociales y culturales Venegas, (2014, p.64). El conglomerado de relevancias tiene en cuenta que los niños, las niñas y los jóvenes elaboran sus propios significados, en los cuales la cultura y las experiencias permiten la significación de sus actos, pensamientos e ideas (Molina, 2000 y 2012).

De esta manera, la inclusión de los saberes ancestrales y tradicionales en el escenario escolar permite integrar otras formas y dinámicas escolares, evitando la focalización del conocimiento de manera unidireccional, que invisibiliza a las demás culturas. En consecuencia, “también se trata de un acto de reivindicación, visualización y reconocimiento en pro del empoderamiento de las comunidades a través de una educación en ciencias que conduce a la ruptura de procesos colonialistas y al rescate de la identidad cultural” Venegas, (2014, p.251).

Retomando a Molina y Mojica (2013), “se requiere una visión crítica de la ciencia asociada con la dominación de una cultura sobre otra, para avanzar en su propósito de lograr el respeto del otro en el campo de la enseñanza de las ciencias” (p. 42). En tal sentido, se demanda la búsqueda de la armonía entre los saberes tradicionales ancestrales y el conocimiento científico escolar, a partir de las fuerzas que intervienen en la educación en ciencias, que generan tensiones que pueden ser transitorias, es decir que las fuerzas de tensión pueden encontrar equilibrio y armonía si, se tiene conciencia de dichas fuerzas, si son percibidas, si son discutidas, si se avanza hacia la concreción de características individuales y colectivas Barrios (2014).

Finalmente, pensar en una mejor educación en ciencias, ineludiblemente implica establecer en la clases de ciencias naturales “una relación directa con la cultura, los contextos culturales, los sistemas de valores, creencias, las prácticas sociales, las motivaciones, las emociones, los principios éticos, las reglas de interacción y los lenguajes” Venegas, (2014, p.252), para garantizar la enseñanza y aprendizaje a las nuevas generaciones, a partir de los anhelos, demandas, preocupaciones y vacíos inherentes tanto en las concepciones como en la praxis de las ciencias, así como a las formas de relacionarse con los conocimientos y las diferentes culturas.

2.3.3.3.Interculturalidad

El concepto que propone la UNESCO (2005, p. 8), dice que la interculturalidad “se refiere a la presencia e interacción equitativa de diversas culturas y a la posibilidad de generar expresiones culturales compartidas, a través del diálogo y del respeto mutuo.”

Así mismo, la conceptualización ofrecida por Walsh (2005, p. 4) quien propone:

La interculturalidad significa “entre culturas”, pero no simplemente un contacto entre culturas, sino un intercambio que se establece en términos equitativos, en condiciones de igualdad. Además de ser una meta por alcanzar, la interculturalidad debería ser entendida como un proceso permanente de relación, comunicación y aprendizaje entre personas, grupos, conocimientos, valores y tradiciones distintas, orientada a generar, construir y propiciar un respeto mutuo, y a un desarrollo pleno de las capacidades de los individuos, por encima de sus diferencias culturales y sociales.

Partiendo de esto, es imprescindible decir que la interculturalidad está directamente relacionada con el proceso educativo, primeramente, porque cada participante del acto educacional hace parte de una cultura, como lo menciona Valladares:

Los seres humanos vivimos inmersos y formamos parte de una cultura, a partir de la cual organizamos nuestras vidas, relaciones y prácticas sociales en términos de un horizonte de sentido y significado que nos dota de una cierta identidad. (2010, p. 1)

Igualmente, si es considerado desde el punto de vista de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, los aspectos que abarca la interculturalidad son muy importantes, ya que brinda la comprensión y la forma en como se ve al otro, cuando prácticamente se entra en contacto con otras culturas. Como afirma Walsh:

En sí, la interculturalidad es una perspectiva que intenta romper con la historia hegemónica de una cultura dominante y otras subordinadas y, de esa manera, reforzar las identidades tradicionalmente excluidas para construir, en la vida cotidiana, una convivencia de respeto y de legitimidad entre todos los grupos de la sociedad. (1998, p. 119)

Ahora bien, se dice que la interculturalidad beneficia la educación, puesto que es un puente que comunica las prácticas sociales de las comunidades, con el fin de los aprendizajes colectivos, la relación existente entre los términos de interculturalidad y educación debe ser mayor, de forma que si se enseña algo, el estudiante debe aprender a reconocer, palpar e investigar más a fondo aquello de lo que está aprendiendo, y para esto debe descubrir en su escenario de vida los diferentes aprendizajes que este le puede proporcionar. Según Santos (2007):

Considerando la naturaleza del conocimiento científico, no es posible pensar en la enseñanza de sus contenidos de forma neutra, sin que se contextualice su carácter social, ni hay cómo discutir la función social del conocimiento científico sin una comprensión de su contenido. (p. 478)

Debe aprender a reconocer su entorno físico inmediato, su comunidad, formas de vida, medio ambiente, o dicho de manera general, su cultura, y no solo su propia cultura, sino que el beneficio que traería para el estudiante la interacción cultural sería de gran valor.

Lo anterior se daría así, no solo porque la diversidad proporcionada puede ser su objeto de estudio para aprender sobre la ciencia, sino que los aprendizajes que le puede brindar el ser con otros, “la reflexión sobre el “otro” permite un acercamiento al tema de la subjetividad, la identidad cultural y la concepción de un sujeto localizado y contextualizado en un marco de interpretación cultural” Molina (2005, p.139), poder tener ese sentido de los humano, con personas que son diferentes a los de su medio común, traería ganancias para todas las partes del desarrollo educativo.

Así mismo, es importante mencionar lo que dice el Ministerio de educación peruano (2005, p. 11) refiriéndose al entendimiento y aplicación de la interculturalidad en el ámbito educativo:

Incluir la interculturalidad como elemento básico del sistema educativo implica que se asume la diversidad cultural desde una perspectiva de respeto y equidad social, una perspectiva que todos los sectores de la sociedad tienen que asumir hacia los otros. Esta

perspectiva tiene que partir de la premisa de que todas las culturas tienen el derecho a desarrollarse y a contribuir, desde sus particularidades y diferencias, a la construcción del país.

A partir de esto, cabe resaltar que los conocimientos deben ser apropiados para el contexto cultural de cada comunidad, siendo esto un factor determinante que influye en la calidad de la educación de cada sociedad, principalmente un sistema educativo que no infravalore, ni discrimine los conocimientos de las diversas culturas, sino que estos saberes sean tomados y usados con el fin de apoyar el avance y desarrollo de las comunidades, como es mencionado por Molina, a partir de Forquin:

Los significados, productos, valores, etc. adquiridos a lo largo del tiempo en una cultura y que en ella permanecen, considerados deseables pasan a ser parte del currículo. La selección expresa evaluación, validación y legitimación, en los cuales permanentemente están siendo emitidos juicios de valor. (2000, p. 95)

Lo anterior, teniendo en cuenta que la interculturalidad prevalece en sociedades donde se valore la democracia y se de respeto y reconocimiento de lo múltiple, de lo heterogéneo, Santiago, Akkari y Marques (2013).

Es por esto que para considerar que el proceso de aprendizaje sea completo, se pretendería, como lo menciona Valladares (2014, p. 10):

Que la educación contribuya a la expansión de las libertades que una persona tiene realmente para hacer o ser lo que le resulta valioso, es preciso lograr la conversión de la pluralidad de recursos cognitivos que ofrecería una auténtica educación intercultural y bilingüe (y esto incluye a los conocimientos científicos y tecnológicos, pero también a los conocimientos locales, tradicionales, indígenas, entre otros), en oportunidades reales de vivir y de alcanzar aquello que se valora.

2.3.4. Educación en ciencias con sentido de lo humano

Se refiere a una educación en ciencias que comprenda la importancia de las creencias, los sentimientos, los anhelos y las necesidades culturales de sus estudiantes, que se expresan en sus ideas, en sus diversos modos de aprendizaje, en sus formas de construir significado y sentido, que tienen lugar en la cotidianidad de contextos culturales de aprendizaje con características diversas.

Una educación en ciencias que considere la enseñanza sensible a las emociones, al contexto y a las posturas éticas de los estudiantes que pertenecen a contextos culturales diversos, desde una perspectiva preocupada por la formación del ser humano, entendida según Maturana (2002) (Citado por Barrios 2014) como una unidad dinámica del ser, hacer, conocer y convivir, como un sistema que entrelaza el razonamiento y la emoción en el vivir cotidiano, con una estructura en cambio continuo por las interacciones con los otros, consigo mismo y con el mundo.

Así, se espera que el profesor avance en la comprensión de la importancia del conocimiento cultural del contenido, en su formación y ejercicio profesional para reconocer la necesidad de modificar los contenidos atendiendo a la diversidad cultural de sus estudiantes, a partir del encuentro con el otro, en contextos diversos en un marco de reflexión sobre las relaciones entre conocimiento, cultura y escuela, desde una perspectiva contextual que “ayuda a entender las posibilidades de proponer puentes entre conocimientos ecológicos tradicionales y científicos escolares, que suponen comprender la configuración de la ciencia escolar en la cultura y sociedad en donde actuamos” Molina y Mojica (2013, p.45), de tal manera que se pueda encontrar nuevos sentidos a la acción en el aula, por ejemplo: trabajar en torno a las ideas de los estudiantes para buscar su autorreconocimiento, desde posturas ontológicas como la teoría sociocultural de la enseñanza de las ciencias.

Se justifica entonces, la necesidad de descentrar la formación y el ejercicio profesional de una idea de conocimiento científico universal que privilegia el aprendizaje disciplinar y focalizarla hacia una formación preocupada por el sentido de lo humano, según Barrios (2014) en tanto se reconoce la libertad de acción y reflexión sobre el quehacer del profesor de ciencias, en espacios de cooperación, respeto por el otro, dignidad y la conciencia de responsabilidad social, ética y ecológica en favor de la vida misma, como parte de la armonía del convivir; que es, según Maturana (2002), aprender a vivir el mundo que surge con otros.

En tal sentido, según Barrios (2014) se hace necesaria la apertura de nuevos espacios, tanto en las propuestas formativas de los profesores como en su ejercicio profesional, para la construcción de conocimientos, más integrados, que permitan avanzar hacia la coherencia entre la praxis pedagógica y los fundamentos de las propuestas curriculares y didácticas. Se requiere comprender que se aprende y enseña ciencias de la naturaleza, a través de nuevas relaciones que

se entretejen en la interdisciplinariedad, la interacción social de los sujetos implicados, que tiene sentido al situarse en el mundo cotidiano, la diversidad, diferencia cultural y sus problemáticas.

Así, la educación en ciencias con sentido de lo humano se propone concebir a estudiantes y profesores como sujetos en interacción social y cultural, capaces de entretejer puentes, andamiajes cognitivos al aprender y enseñar ciencias en nuevos espacios de pensamiento, participación, articulados a situaciones problemáticas del contexto, en particular las referidas a las diferentes culturas.

Por tanto, se concibe al ser humano inconcluso, “en permanente movimiento tras la búsqueda de ser más, que no puede realizarse en aislamiento sino en comunión” Freire (2006, p.100) (Citado por Barrios 2014), en continuo cambio por las interacciones con los otros, consigo mismo y con el mundo, en su diario vivir, en contextos culturales particulares, gracias a su capacidad de ser, hacer, conocer y convivir.

De tal manera que, la clase de ciencias sea un espacio para el conocimiento holístico de múltiples realidades, en el que se encuentran diferentes elementos del conocer y la interpretación de la naturaleza esté “mediada por el diálogo de saberes sin violentar los sistemas de conocimiento de las comunidades, los niños, las niñas y los jóvenes para que esta formación sea acorde tanto para cada sujeto como para la humanidad” Venegas, (2014, p.255).

La educación en ciencias así entendida demanda una “pluralidad epistemológica que abre espacios flexibles en las concepciones de los sujetos para repensar las relaciones e interacciones entre pedagogía y ciencias naturales, producto del trabajo interdisciplinario, en interacción social y sobre la base de la complejidad” según Barrios (2014, p.284).

En coherencia con estos planteamientos, es importante entender que la educación está articulada a la configuración del ser humano, en los diferentes momentos históricos de las culturas y las realidades sociales, en las que se encuentran perspectivas hegemónicas de la educación, como lo es la educación denominada por Freire (1971) “bancaria”, a la cual contrapone una concepción problematizadora de la educación como proceso de emancipación o liberación del ser humano, entendido como incompleto, inconcluso e inacabado, que siempre puede “ser más”. Esta concepción está orientada a superar la contradicción entre educador y educando desde la acción

dialógica que se entiende como el “encuentro ... para la tarea común de saber y actuar... desde el diálogo que implica el pensar crítico” Freire, (2006, p.109) (Citado por Barrios 2014).

Asumir una educación en ciencias de esta manera implica comprender que la ciencia es un tejido social de relaciones en permanente construcción, reflexión e investigación, intersubjetivo, dinámico, limitado, por ser una actividad humana inmersa en realidades sociales, culturales e históricas, que le suministran identidad y pertinencia, según la Concepción integrada GRA-GIDEP (Citado por Barrios 2014). Las ciencias así entendidas, al configurarse como ciencia escolar adquieren un significado especial en lo vital, en la medida que se avance hacia nuevas formas de enseñar, aprender y conocer, más contextualizadas y adecuadas a las ideas, interés, sentimientos de los estudiantes, entendidos en toda su complejidad, como parte de un trabajo colectivo, con sensibilidad propia y dispuesto a fomentar condiciones de vida digna en cada territorio, en busca de la equidad social y la armonía ambiental.

En la educación sentido de lo humano se parte del reconocimiento que la pedagogía se pregunta, ¿por qué? ¿Para qué? ¿En qué? ¿Cómo? ¿desde dónde? formar y enseñar a los estudiantes y profesores, entendidos como sujetos que piensan y actúan (Concepción integrada GRA-GIDEP) (Citado por Barrios 2014) tras el encuentro de otras formas de aprender, conocer e investigar, en este caso sobre la enseñanza de las ciencias, desde nuevos paradigmas que aporten de manera significativa a la construcción del conocimiento y a las demandas del contexto, al asumir la didáctica de los saberes, la pedagogía y el currículo desde parámetros que superen los paradigmas existentes de subordinación, reducción, y al buscar una educación en ciencias preocupada por el sentido de la humanidad, por tanto entiende a estudiantes y profesores como sujetos en interacción social¹, que se forman y aprenden a enseñar ciencias, cuando construyen conocimiento profesional, esencialmente desde la investigación y la reflexión sobre su práctica pedagógica, que les permiten analizar, pensar y evaluar su trabajo para asumir un compromiso crítico con los ideales y expectativas individuales y de su comunidad cultural; y desde la problematización crítica de los saberes de las ciencias naturales y la pedagogía que se contextualizan, como parte de un trabajo colectivo.

¹ “La Interacción Social se asume como un diálogo de saberes...cuyo propósito es el bienestar social desde una mirada sistémica” (Corchuelo, 2007, p. 183).

Así, se entiende la pedagogía según Barrios (2014) como un saber contextualizado, social, histórico, cultural, fundamentado en la permanente construcción, que encuentra su sentido al guiar las relaciones entre profesor, estudiante y conocimiento; al re-contextualizar los saberes en la escuela, buscando convergencias entre las diferentes disciplinas, en este caso de las ciencias naturales y la educación ambiental, en torno a las problemáticas de los contextos, en particular las de carácter ambiental y sus realidades específicas, desde miradas más amplias incluyentes de complementariedad que hacen posible el encuentro de opuestos; que considere la pluralidad epistemológica moderada, cultive la tolerancia de las diferentes posturas, a partir del reconocimiento de convergencias y divergencias.

2.4.Marco metodológico

La metodología que se asumió en esta investigación documental es de carácter cualitativo porque recurre al análisis de contenido como método y al Mapeamiento Informacional Bibliográfico –MBI- como estrategia que propuso Molina (2010), por ser esta una investigación de tipo documental, como se describe a continuación.

2.4.1. La investigación documental

La investigación documental es un tipo de investigación científica conducente a la construcción de conocimientos como resultado de un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema, según Alfonzo (1994).

Se procuró, en ese sentido, llevar a cabo un trabajo sistemático, objetivo y subjetivo producto de la lectura, análisis y síntesis de la información producida por otros, para dar origen a un nuevo conocimiento, con la impronta del investigador, según Morales (2003).

La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.

Así, la investigación documental se orienta a la comprensión y análisis de realidades teóricas o empíricas mediante la revisión, cotejo, comparación de distintos tipos de fuentes documentales referentes a un tema específico.

En la investigación documental se dispone de documentos, que son el resultado de otras investigaciones, de reflexiones de teóricos, para la construcción de conocimientos, se vive la lectura, la escritura, el análisis, reflexión e interpretación de los documentos como procesos de construcción de significados, que están presentes durante todo el desarrollo de los proyectos de investigación de este tipo.

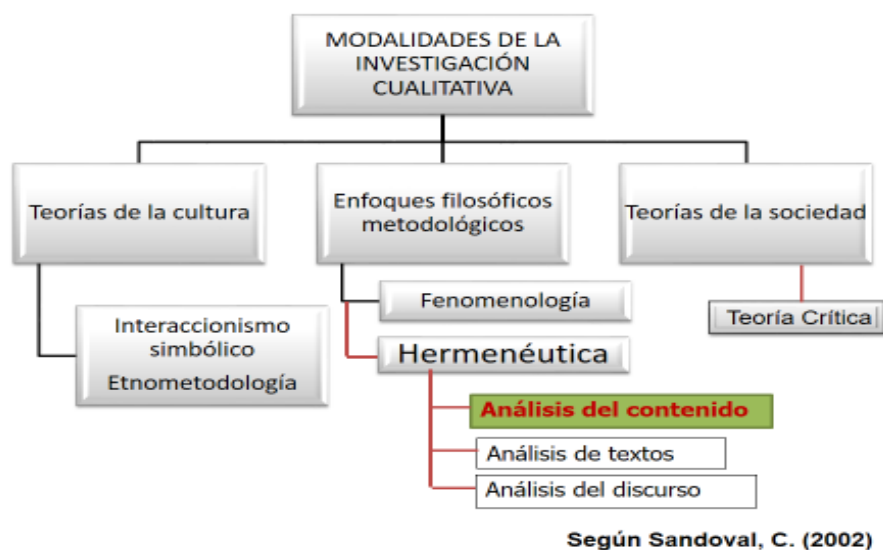
Según Morales (2003, p.2), el documento escrito en sus diferentes formas no es la única y exclusiva fuente de información, según Kaufman y Rodríguez (1993); se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas en el tema. Las fuentes impresas incluyen: libros enciclopedias, revistas, periódicos, diccionarios, monografías, tesis y otros documentos. Las electrónicas, por su parte, son fuentes de mucha utilidad, entre estas se encuentran: correos electrónicos, base de datos, revistas y periódicos en línea y páginas Web. Finalmente, se encuentran los documentos audiovisuales, entre los cuales cabe mencionar: mapas, fotografías, ilustraciones, videos, programas de radio y de televisión, canciones, y otros tipos de grabaciones.

2.4.2. Método y estrategia de investigación

2.4.2.1.El Método Análisis de Contenido

Si se retoman los aportes de Sandoval (2002) que se presentan en la Figura 2, es posible evidenciar como una de las modalidades de investigación cualitativa, se refiere a los enfoques filosóficos metodológicos, en los cuales se inscriben la hermenéutica, que en esta investigación se tomó como enfoque, en el cual se encuentra el análisis de contenido, por ser uno de los métodos empleados por los investigadores en estudios documentales.

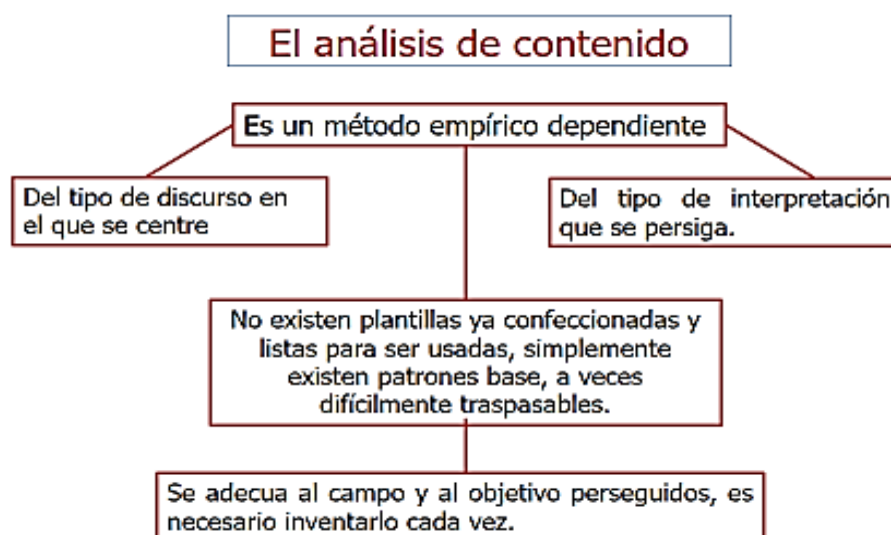
Figura 4: El análisis de contenido un método de investigación cualitativa



Fuente: Adaptado de Investigación cualitativa Sandoval (2002, p. 55)

En tanto al esfuerzo de interpretación, el análisis de contenido se mueve entre dos polos: el rigor de la objetividad y el de la fecundidad de la subjetividad. “Acredita en el investigador esa atracción por lo oculto, lo latente, lo no-aparente, lo potencial inédito (no dicho) encerrado en todo mensaje” (Bardín, 1996, p.7). Es así que, cuando se tiene como tarea comunicaciones escritas que se espera comprender más allá de las primeras significaciones, parece útil el recurso al análisis de contenido, por ser no solo una lectura “al pie de la letra”, sino la puesta a punto de un sentido de segundo grado que permite alcanzar otros “significados” de naturaleza educativa, científica, psicológica, sociológica, política, histórica según (Bardín, 1996, p.31), como se presenta en la Figura 3.

Figura 5: El análisis de contenido



Fuente: Análisis de contenido. Bardín (1996, p.23)

2.4.2.2.El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica

Frente a la mayor producción académica y posibilidades de acceso a la misma, el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) se constituye en una estrategia según (André, 2009; Cremades, 2011; Molina, 2012) para:

- Orientar búsquedas.
- Seleccionar fuentes bibliográficas.
- Recolectar y organizar información bibliográfica
- Encontrar categorías emergentes mediante la lectura y análisis de contenido.
- Identificar tendencias, coincidencias y particularidades.
- Determinar el desarrollo conceptual de resultados de investigaciones realizadas por otros.

Molina (2010) apoyada en André (2009), argumenta la “necesidad del desarrollo de una competencia informacional, en la que se trata de mapear los contenidos más relevantes de una obra científica, filosófica, literaria” (p.4). Por su parte, Medieros (1999), apuntado por André (2009, p. 63), anota que (...) “mapear un contenido significa sintetizarlo, lo que requiere una lectura atenta de las informaciones, su comprensión, la identificación de las ideas principales del autor y su registro escrito de modo conciso, coherente y objetivo”. Se puede decir que ese registro escrito en el MIB implica una nueva organización del texto y representa un importante proceso para ejercitar la lectura crítica, la comprensión de la problemática a estudiar.

Desde estos planteamientos, se asumió un proceso metodológico donde se consideró la producción académica existente, del Grupo INTERCITEC, de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital.

De esta manera, la estrategia MIB permitió la identificación, organización y el análisis de la información que se extraerá de los artículos resultados de investigación. Después de realizar una lectura crítica a los resúmenes, estos se clasificaron, a partir del análisis de contenido realizado, que permitió evidenciar unidades de sentidos conformados por enfoques conceptuales y campos temáticos, resultados del proceso de análisis y no a priori.

Es así que los hallazgos de esta investigación aportaron a la comprensión de la educación en ciencias asociada a la diversidad y diferencia cultural con sentido de lo humano, desde unidades de sentidos en las que se entrelazan los enfoques conceptuales con sus campos temáticos emergentes, que otorgaron valor a la información bibliográfica analizada, ampliando el panorama de estudio, facilitando el proceso de registro y análisis para posteriormente seleccionar los resultados más significativos que contribuyan al reconocimiento del estado actual de la investigación en el tema de estudio delimitado.

2.4.3. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación

Las técnicas e instrumentos de esta investigación permitieron la recolección de información de fuentes bibliográficas, en coherencia con los objetivos específicos planteados y con la metodología descrita.

Es así que, en el análisis de contenido se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

Técnica de Lectura Analítica y Códigos Cromáticos. Se debe realizar una lectura en profundidad del contenido de las fuentes bibliográficas seleccionadas, para extraer elementos de análisis significativos y diferenciarlos con el apoyo de instrumentos como: los códigos cromáticos o consignarlos en "memos" o notas marginales que registren los patrones, tendencias, convergencias, recurrencias, particularidades y contradicciones que se vayan descubriendo Sandoval (2002). Durante la lectura se recomienda el uso de códigos cromáticos, entendidos como la definición de colores que se acuerda para identificar las ideas principales, los contenidos, conceptos, características, que el investigador considere pertinentes, significativas relevantes para su tema de investigación.

Técnica de Lectura Cruzada y Comparativa de las fuentes bibliográficas seleccionadas, ya no sobre la totalidad del contenido de cada uno, sino sobre los hallazgos previamente realizados, de modo que sea posible construir una síntesis comprensiva total, sobre los resultados de investigación analizados. Se pueden emplear como instrumentos, el cuadro analítico comprensivo (Ver Anexo A), las redes y esquemas conceptuales (Ver Anexo B), como se explica en el procedimiento de esta investigación.

En la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico se emplearon los siguientes instrumentos: el formato para registro de las fuentes bibliográficas (Ver Anexo C) y las tablas dinámicas de Excel para representar los resultados obtenidos, después de realizar el análisis de contenido.

Las fuentes de información de esta investigación están conformadas por resultados de investigaciones en educación en ciencias naturales, diversidad y diferencia cultural del grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital.

2.4.4. Procedimiento metodológico

Por ser esta una investigación documental se acogieron los tres primeros pasos que recomienda Sandoval (2002, p.138) para el análisis documental, como se presenta en la Figura 4:

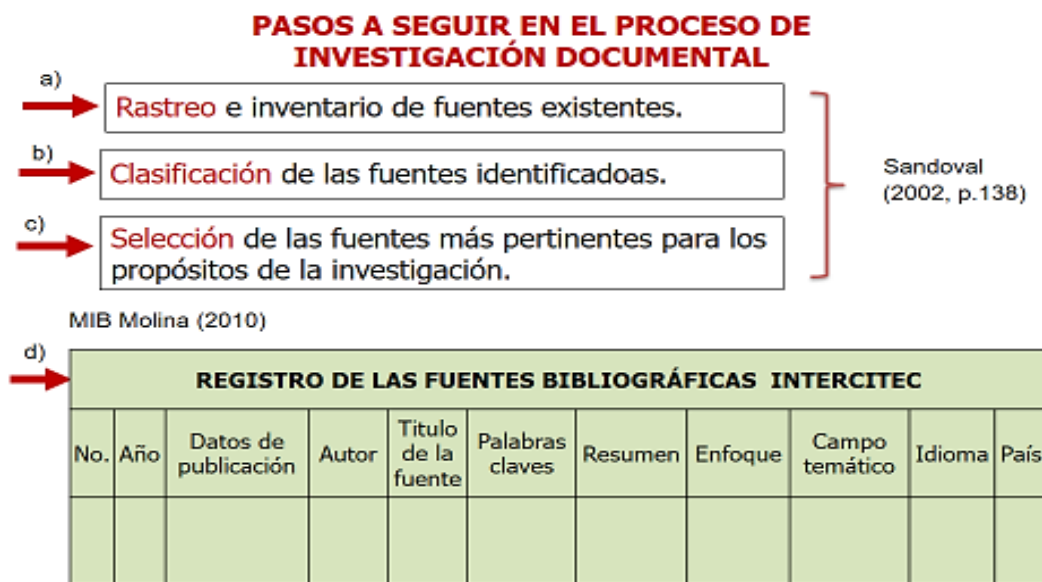
- a) Rastreo e inventario de las fuentes bibliográficas, en este caso se trata de resultados de investigaciones realizadas por el Grupo INTERCITEC
- b) Clasificación de las fuentes bibliográficas, según el interés de estudio: estudiantes, profesores, conocimientos.
- c) Selección de las fuentes bibliográficas más pertinentes para los propósitos de cada investigación.

Estos tres primeros pasos, se realizaron con la colaboración de la Doctora Adela Molina, directora del Grupo INTERCITEC, quien aportó las fuentes bibliográficas, resultados de investigaciones en educación en ciencias naturales, diversidad y diferencia cultural del grupo de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital.

- d) Como paso siguiente se registraron, organizaron y clasificaron las fuentes bibliográficas, después de realizar una lectura inicial, formato Word primero y después en Excel, teniendo en cuenta los siguientes criterios requeridos por la estrategia de MIB: Número consecutivo

del artículo, Año, Datos de Publicación, Autor (es), Título de la fuente bibliográfica, Palabras clave, Resumen, Enfoque Conceptual, Campo Temático, Idioma, País, como se muestra en la Figura 4. El espacio de Enfoque Conceptual, Campo Temático se dejó pendiente para diligenciar después de realizar el análisis de contenido.

Figura 6: Primeros pasos de esta investigación documental



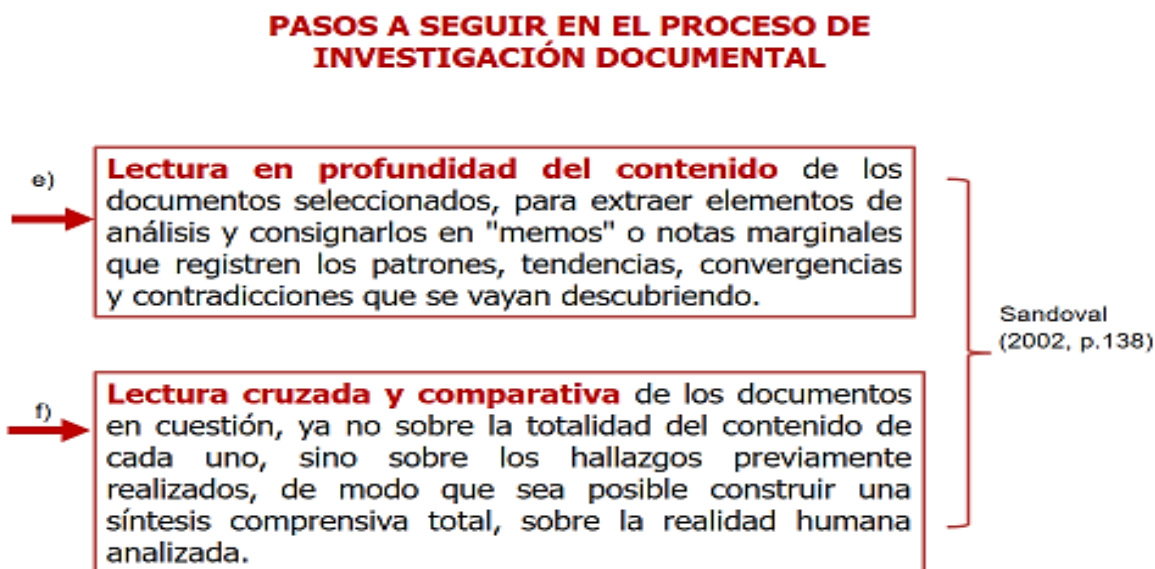
Fuente: Adaptado de Sandoval (2002) y Molina (2010)

Una vez elaborados los registros de las fuentes bibliográficas clasificadas y organizadas, se realizó el análisis de contenido con el propósito de obtener los enfoques conceptuales y campos temáticos, asociados a dichas fuentes, para lo cual se retomaron los dos siguientes pasos propuestos por Sandoval (2002) y Molina (2018), como se muestra en la Figuras 5.

e) Lectura en profundidad del contenido de cada fuente bibliográfica seleccionada. Como apoyo a lectura en profundidad se emplea el Cuadro Analítico Comprensivo (Anexo A) que recoge información significativa de cada artículo.

f) Lectura cruzada y comparativa de los hallazgos para realizar una síntesis comprensiva. A partir de esta lectura y de los primeros hallazgos que surgen del Cuadro Analítico Comprensivo se elaboran esquemas o redes conceptuales (Anexo B), que presentan los resultados tanto del análisis de contenido como del MIB.

Figura 7: Pasos siguientes de esta investigación documental



Fuente: Adaptado de Sandoval (2002)

2.4.5. Plan de análisis e interpretación

En coherencia con el procedimiento metodológico del MIB descrito, se estableció por parte de las asesoras² de los proyectos de investigación, el plan de análisis orientado a extraer de los contenidos particulares de cada una de las fuentes documentales el enfoque conceptual y el campo temático, entendidos estos como categorías emergentes que surgieron de manera inductiva y se constituyeron en resultados para cada uno de los objetivos específicos, después de realizar la lectura profunda del contenido de las fuentes seleccionadas y registradas en formato Excel, como se puede apreciar en el Anexo C.

Así las asesoras y el grupo investigador para realizar este proceso de análisis establecieron los siguientes criterios:

- Se entendió por fuente documental: los resultados de investigaciones publicados como artículos en revistas, como libro o capítulos de libro o en memorias de eventos académicos (congresos, encuentro, seminarios, entre otros).
- La categoría emergente: se entendió como cada una de las clases o divisiones establecidas al clasificar la información de las fuentes, con el apoyo de códigos cromáticos. Así la

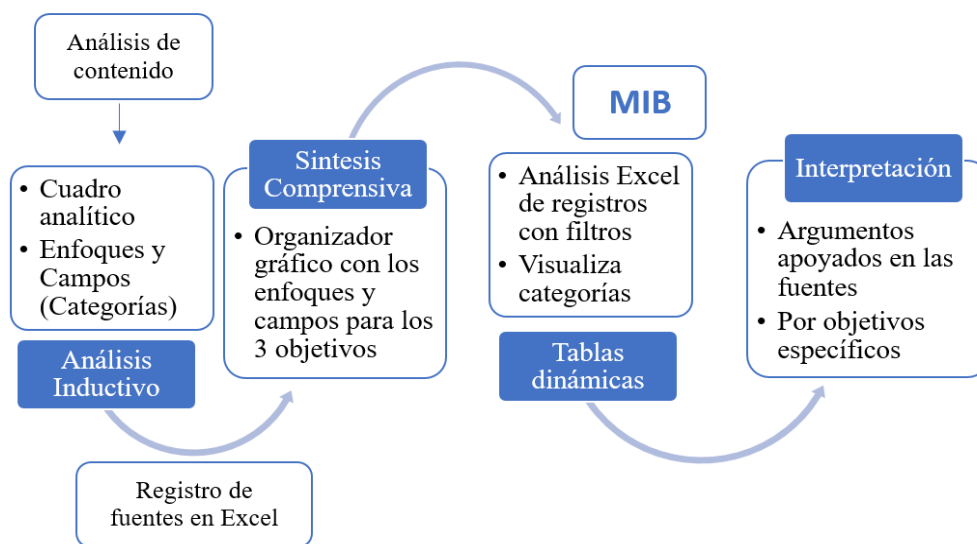
² Alejandra Eismann; Ana Barrios Estrada y Daniela Burgos Sierra.

categoría resultó de una abstracción que generalizó los aspectos pertinentes o singulares de las fuentes documentales, de las cuales se extrajeron categorías explícitas en los textos – en vivo- o categorías axiales de tipo teórico y se constituyeron en resultados del análisis y en esta investigación, se denominaron: Enfoque Conceptual y Campo Temático.

- Se entendió por Enfoque Conceptual: la categoría que centra su interés en un concepto, idea, perspectiva relevante para la pregunta de investigación y para los objetivos específicos de la investigación.
- Se entendió por Campo Temático: la categoría que evidencia los contenidos temáticos que se organizan y encuentran en un lugar común, que puede ser un campo de conocimiento o un campo práctico o una experiencia.
- Para el total de fuentes del MIB se identificó un número limitado de enfoques mínimo uno máximo dos, es decir que un mismo enfoque se repitió en más de una fuente documental.
- Para cada fuente documental del MIB se identificó un campo temático, el cual se asocia a los contenidos, al mirar todas las fuentes se encontró que un campo temático se puede presentar en más de una fuente y en coherencia con los objetivos específicos.
- Un enfoque a la vez no puede ser campo, se debe decidir en cada investigación según la pregunta de investigación y los objetivos específicos.
- En todas las fuentes se reportó el enfoque, el campo y además se precisaron unas características relevantes para la pregunta de investigación y los objetivos específicos.
- Los organizadores gráficos permitieron visualizar los componentes más importantes, para organizar, sintetizar ideas y tener una comprensión global del tema de estudio (Burgos y Gallardo, 2020). En esta investigación se emplearon cuadros, figuras y gráficos.

Se representa a continuación, en la figura 6, el organizador gráfico del Plan de análisis seguido en esta investigación, en el cual se describe cada uno de los pasos:

Figura 8: Pasos del plan de análisis



Fuente: Esta investigación

2.4.5.1. Análisis inductivo

Con los criterios antes mencionados, se realizó primero la lectura profunda como parte del análisis de contenido de cada una de las fuentes documentales del MIB, con el propósito de extraer los enfoques y campos en el registro Excel. Además, se encontraron otros elementos significativos para la investigación, los cuales se ubicaron como características en el Cuadro Analítico que resulta del MIB, que se presenta en el siguiente capítulo.

2.4.5.2. Síntesis comprensiva

Una vez identificados los enfoques y campos, se realizó una lectura cruzada para comparar y agrupar las fuentes que se asociaron a cada objetivo específico, lo cual se representó en un organizador gráfico que mostró los hallazgos de esta investigación y fue uno de los puntos de referencia para dar inicio a la interpretación y redacción de los resultados para cada uno de los objetivos específicos, como se presentan en el siguiente capítulo.

2.4.5.3. Tablas dinámicas

Una vez que se identificaron los enfoques y campos en cada una de las fuentes, la estrategia de MIB se apoyó en una hoja del cálculo Excel (Anexo C) para analizar los registros, que

previamente se guardaron, acudiendo a la opción de filtros (auto filtro) y opción de tablas dinámicas (figura 8) para correlacionar datos y visualizar las categorías de análisis emergentes, este fue otro de los puntos de referencia para dar inicio a la interpretación y redacción de los resultados (Capítulo III).

2.4.5.4. Interpretación de resultados para cada objetivo específico

Como parte del proceso de interpretación, desde la mirada del equipo investigador, se dio paso al proceso de interpretación de los hallazgos obtenidos en el análisis inductivo, en la síntesis comprensiva y en las tablas dinámicas, así se dio inicio a la redacción de un relato que tuvo como hilo conductor el enfoque o enfoques conceptuales y campos temáticos, entendidos como categorías emergentes, encontradas para cada uno de los objetivos específicos, en las fuentes correspondientes. De esta manera, se citaron los autores de las fuentes y se elaboró un texto analítico descriptivo, donde se argumentaron a partir de los planteamientos e ideas de los autores, con apoyo de citas textuales y paráfrasis, con sentido y significado otorgado por el equipo investigador para cada objetivo específico que dio respuesta a la pregunta de investigación.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo, se encuentra el desarrollo del análisis e interpretación de resultados, proceso realizado a través del registro ordenado de 26 fuentes documentales aportadas por el grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital. Estas fuentes fueron digitalizadas en una hoja de cálculo Excel (Anexo C), que mostró datos como: número de fuente, año de publicación, autores, datos de publicación, título de la fuente, palabras clave, resumen, enfoque conceptual, campo temático, idioma y país; además, en pertinencia a la investigación, se añadió un dato adicional (tipo de publicación).

Con respecto a lo anterior, se realizó un análisis inductivo a partir de una lectura profunda, de las fuentes que permitió la elaboración del cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB. Como resultado de este primer análisis, se dedujeron dos enfoques conceptuales (nociones de naturaleza de los estudiantes y aprendizaje de las ciencias naturales) y tres campos temáticos (diversidad cultural, interculturalidad y contexto cultural), registrados en el formato Excel (Anexo C).

Retomando la hoja de cálculo digitalizada con el total de los datos (Anexo C), se elaboraron tablas dinámicas que aportaron resultados relevantes a la investigación, al relacionar la información y los hallazgos que se presentaron de forma gráfica y que, además permitieron desarrollar el análisis e interpretación tanto general como específica para cada uno de los objetivos propuestos.

3.1.Descripción del análisis de resultados generales a partir de las tablas dinámicas

La información registrada en las tablas dinámicas se relacionó de la siguiente manera: año de publicación- número de fuente; tipo de publicación- número de la fuente; que serán descritos y analizados a continuación.

➤ Año de publicación de las fuentes

La Gráfica 1, muestra la relación entre el año de publicación y el número de fuentes documentales, en el cual se observó que las 26 fuentes encontradas en relación con el tema de estudio, en el grupo INTERCITEC, fueron publicadas entre los años 2002 y 2020. Encontrando que, entre 2012 y 2020 se publicaron 22 fuentes que corresponden a la mayoría de las fuentes

estudiadas, siendo el 2020, el año con mayor número de fuentes publicadas (8 fuentes), lo que indica que la mayoría de las fuentes tomadas para esta investigación son actuales.

Gráfica 1: Año de publicación de las fuentes



Fuente: Esta investigación

Teniendo en cuenta la anterior información, se puede decir que toda la fundamentación teórica revisada y analizada en esta investigación, son estudios realizados en los últimos 20 años. Las cuales, se relacionaron y aportaron significativamente al tema de investigación planteado anteriormente por las investigadoras.

Así mismo, al hacer la revisión documental de estas fuentes se encontraron hallazgos que no solo se refieren a las nociones sobre naturaleza de los estudiantes, sino que también se destacaron aspectos importantes como es la interculturalidad, diversidad cultural, contextos culturalmente diferenciados, entre otros.

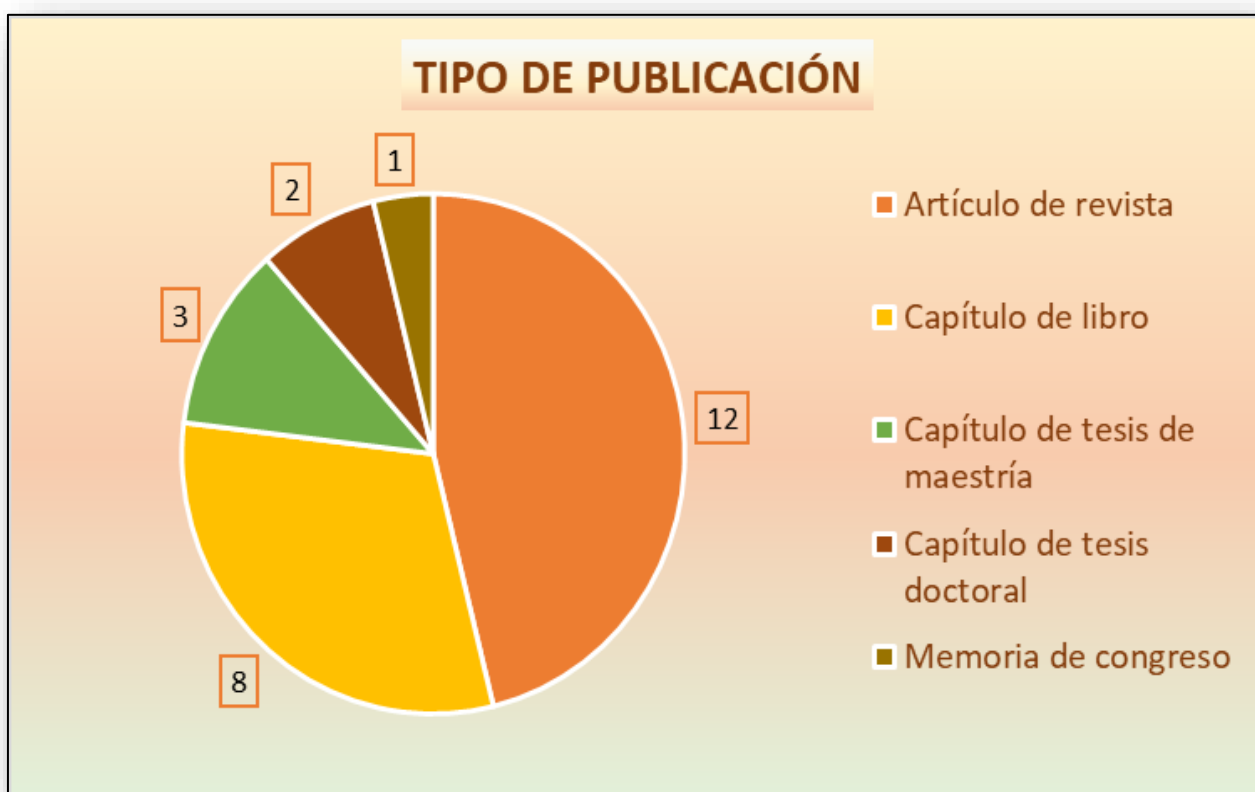
Finalmente, es fundamental mencionar que todas estas fuentes bibliográficas pertenecen al grupo de investigación INTERCITEC, que como se ha venido recalando desde el inicio es un grupo que ha tenido una gran trayectoria a nivel nacional e internacional y que es necesario

reconocer su valor en el campo de la educación y dar a conocer sus grandes aportes en el departamento de Nariño.

➤ **Tipo de publicación de las fuentes**

En este mismo sentido, se debe considerar que los resultados obtenidos en estas investigaciones pueden ser publicados o divulgados por diferentes medios como: artículos de revista, capítulos de libro, memoria de congreso, capítulo de tesis de maestría o doctorado, o documentos de investigación, entre otros. A continuación, se presenta el gráfico 2, el cual muestra la información del tipo de publicación de dichas fuentes.

Gráfica 2: Relación tipo de publicación y número de fuentes



Fuente: Esta investigación

Respecto a la información presentada en el gráfico 2, se encuentra que de las 26 fuentes analizadas, 12 fueron presentadas como artículos de revistas, 8 como capítulos de libro, 1 como memoria de congreso, 3 como capítulos de tesis de maestría y 2 como capítulos de tesis de doctorado.

En este apartado, es importante mencionar que la mayoría de las fuentes documentales que aportan a esta investigación, fueron publicadas como artículos de revista, encontrando 12 fuentes de las 26 tomadas para el análisis. Así mismo, 8 de la cantidad total de fuentes, se difundieron como capítulos de libro.

De esta manera, se reconoce el esfuerzo realizado por los investigadores de dar a conocer sus trabajos, teniendo en cuenta que este proceso conlleva un gran compromiso y dedicación, además del tiempo que requiere el desarrollo del estudio publicado.

Por otro lado, se halló que únicamente una de las 26 fuentes, se publicó a manera de memoria de congreso. En este sentido se aprecia que los investigadores participan en congresos, debido a que a través de estos encuentros se genera un diálogo de conocimientos, donde se puede compartir lo que se sabe y validar colectivamente los nuevos hallazgos.

3.2.Descripción del análisis de resultados por objetivos a partir de las tablas dinámicas

El análisis de resultados por objetivos de esta investigación se apoyó en un cuadro analítico comprensivo con los hallazgos de MIB a partir de los siguientes elementos: número consecutivo de la fuente, enfoque conceptual, campo temático, características y objetivos. Su desarrollo se hizo a partir de la lectura profunda y comprensiva de 26 fuentes documentales, resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC.

Así entonces, de manera didáctica se resaltaron en los resúmenes aspectos relevantes en torno a los cuatro núcleos temáticos de la presente investigación (constitución de nociones sobre naturaleza, aprendizaje de las ciencias naturales, contextos de diversidad y diferencia cultural y sentido de los humano) haciendo uso de los códigos cromáticos, lo anterior con el fin de correlacionarlos con lo planteado en cada uno de los tres objetivos específicos y así visualizar de manera clara los aportes teóricos que cada fuente contribuyó a uno o más objetivos, según la relevancia de su contenido.

A partir de este proceso se identificaron dos enfoques conceptuales, los cuales se denominaron: *nociones de naturaleza de los estudiantes y aprendizaje de las ciencias naturales*³. Posteriormente, se identificaron tres campos temáticos los cuales por su relación de contenido

³ **Enfoque conceptuales:** que de aquí en adelante serán escritos con letra cursiva para una mejor comprensión e identificación.

teórico se denominaron: **diversidad cultural, interculturalidad y contexto cultural**⁴, tal y como se muestra a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB

Nº	ENFOQUE	CAMPO TEMÁTICO	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
1	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Análisis comparativo de las narraciones recolectadas en 4 comunidades escolares. • Se identifica qué criterios culturales son compartidos entre dichas comunidades. • Aproximación al universo imaginativo del otro.	Objetivo 1
2	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Ideas de naturaleza expuestas en 4 narraciones pertenecientes a comunidades culturalmente diferenciadas. • Contexto en el que se desarrolla la clase de ciencias. • Traspaso de fronteras culturales.	Objetivo 1
3	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	• Enseñanza de las ciencias en el marco de la cultura. • Procesos sociales de significación. • Concepto de cultura.	Objetivo 1 y 2
4	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	• Enseñanza de las ciencias. • Cultura y procesos de significación. • Conglomerado de relevancias.	Objetivo 1
5	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	• Análisis e interpretación del conglomerado de relevancias. • Pensamientos, ideas y experiencias sobre naturaleza. • Cultura e historia de los pueblos de la Orinoquia Colombiana.	Objetivo 1 y 2
6	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	• Saberes tradicionales en la escuela. • Dimensiones culturales en el aula. • Enseñanza de las ciencias naturales sensible a la cultura y al contexto. • Aprendizaje de los niños y niñas. • Reconocimiento del otro. • Rol de la clase de ciencias, inclusión y colonización. • Sentido de lo humano.	Objetivo 2

⁴ **Campos temáticos:** que de aquí en adelante serán resaltados con negrilla para una mejor comprensión e identificación.

N°	ENFOQUE	CAMPO TEMÁTICO	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
7	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	- Enseñanza de las ciencias en relación al contexto. - Educación en ciencias. - Conocimiento y cultura. - Carta escrita por los niños y niñas a un extraterrestre.	Objetivo 1 y 2
8	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	- Enseñanza de las ciencias asociadas a contextos culturalmente diversos. - Se muestran resultados de un Mapeamiento Informacional Bibliográfico (80 artículos) identificación de enfoques y campos temáticos.	Objetivo 1 y 2
9	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	- Enseñanza y aprendizaje de la teoría de la evolución de la vida. - Conocimiento y cultura. - Conglomerado de relevancias.	Objetivo 2
10	Aprendizaje de las ciencias naturales	Diversidad cultural	- Se realiza en Mapeamiento Informacional bibliográfico para caracterizar enfoques y campos temáticos. - Proyección de una enseñanza de las ciencias que considere la diversidad cultural.	Objetivo 2
11	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	- Educación en ciencias que reconozca la diversidad. - Educación intercultural que permita el reconocimiento del otro y el intercambio de saberes. - Aprendizaje en ciencias, papel social de la ciencia. - Construcción y transmisión de ideologías excluyentes. - Racismo científico.	Objetivo 2
12	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	- Perfil conceptual y conglomerado de relevancias. - Enseñanza de las ciencias naturales. Reconocimiento de la diversidad y la heterogeneidad. - Visión de mundo e ideas sobre el calor en las ciencias, de comunidades culturalmente diferenciadas. - Identificación de interrelaciones que se encuentran en las relevancias y compromisos epistemológicos y ontológicos que subyacen en las ideas sobre el calor en las ciencias.	Objetivo 1

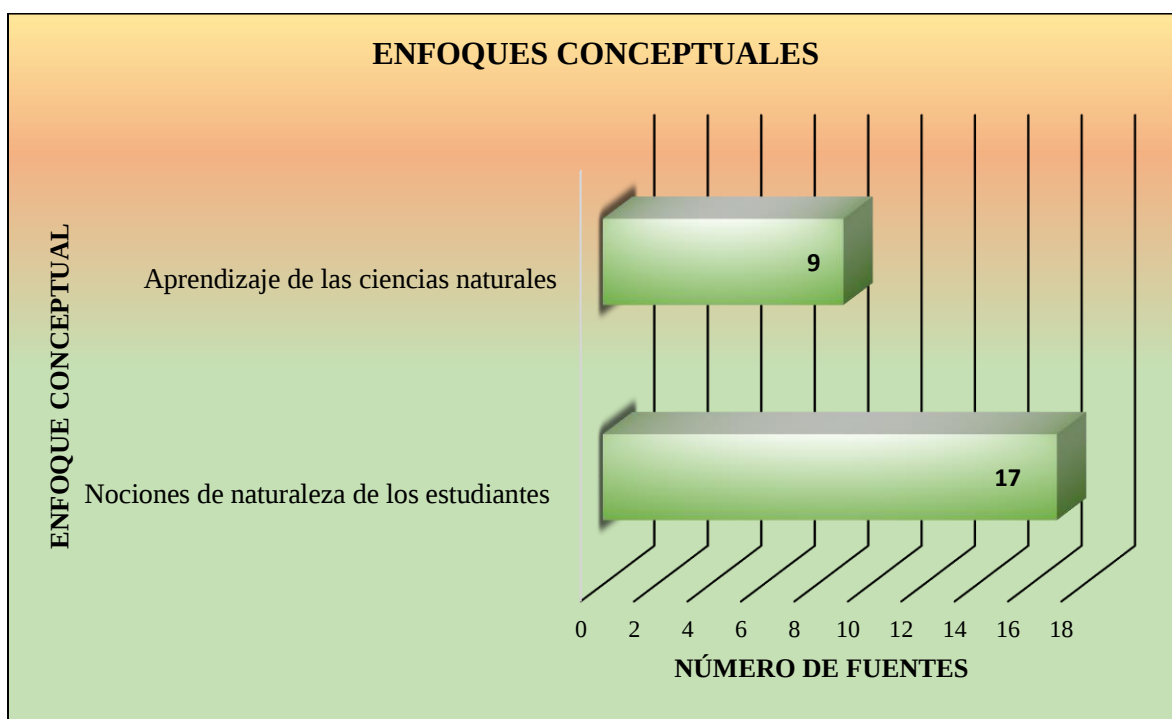
N°	ENFOQUE	CAMPO TEMÁTICO	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
13	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	• Puentes entre conocimientos, cruce de fronteras culturales. • Aprendizaje de las ciencias en la comunidad wayuu. • Conocimientos científicos escolares y ecológicos tradicionales. • Diversidad cultural e interculturalidad, reconocimiento del otro, visión de mundo. • Criterios de valor y conglomerado de relevancias.	Objetivo 1 y 2
14	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Construcción y reconocimiento de la identidad.	Objetivo 1 y 2
15	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Diálogo entre saberes tradicionales agrícolas y científicos.	Objetivo 1 y 2
16	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	• Identificación de concepciones en el momento del proceso de enseñanza de la ecología.	Objetivo 1
17	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	• Enseñanza intercultural de la biología. • Enseñar contenidos científicos basados en el diálogo y la contextualización sociocultural de conocimiento.	Objetivo 2
18	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	• Perfiles conceptuales.	Objetivo 1
19	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Planeación y desarrollo curricular.	Objetivo 1
20	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	• Las explicaciones de los estudiantes sobre la naturaleza.	Objetivo 1 y 2
21	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	• Perspectivas culturales que tengan en cuenta las culturas de base de los estudiantes. • Conglomerado de relevancias. • Conocimientos tradicionales.	Objetivo 1 y 2
22	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	• Intereses de las niñas y niños.	Objetivo 1
23	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	• La educación científica para mediar entre lo tradicional y lo académico conocimiento.	Objetivo 1 y 2
24	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	• Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu.	Objetivo 1

N°	ENFOQUE	CAMPO TEMÁTICO	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
25	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	Interrelaciones entre conocimiento y cultura.	Objetivo 1
26	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	La enseñanza, puede abordar elementos enriquecedores que están presentes en el Saber Local Tradicional que poseen los pueblos originarios de nuestro país el cual no debería ser ajeno a nuestros niños.	Objetivo 1 y 2

Fuente: esta investigación

A partir de la información que se muestra en el Cuadro 1, se realizó un conteo de las fuentes documentales correspondientes a cada uno de los dos enfoques encontrados, como se muestra en la Gráfica 3.

Gráfica 3: Enfoques conceptuales.

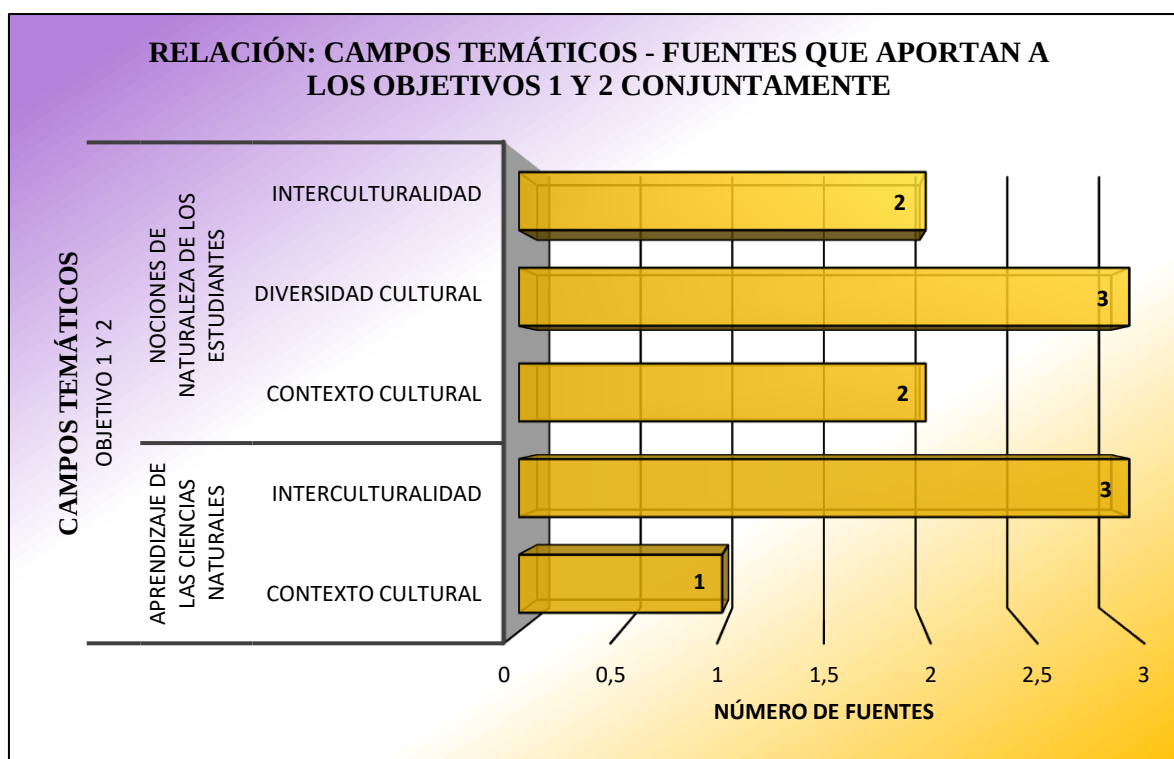


Fuente: esta investigación

En la Gráfica 3, se encontró que, de las 26 fuentes analizadas, 17 de ellas tienen como enfoque, nociones *de naturaleza de los estudiantes* y los 9 restantes, *aprendizaje de las ciencias naturales*.

Respecto a esta información, es preciso resaltar que los enfoques encontrados se derivaron de los objetivos 1 y 2, de la siguiente manera: para el primer objetivo se determinó el enfoque titulado *nociones de naturaleza de los estudiantes*, y para el segundo objetivo el enfoque *aprendizaje de las ciencias naturales*. Sin embargo, tal como se observa en el gráfico 4, se presentaron fuentes que podían apoyar al desarrollo de ambos objetivos, como lo es, el caso de 11 fuentes documentales de las cuales 7 tienen como enfoque *nociones de naturaleza de los estudiantes* y 4 fuentes *aprendizaje de las ciencias naturales*.

Gráfica 4: Relación: campos temáticos-fuentes. Objetivos específicos 1 y 2.



Fuente: esta investigación

Partiendo de la información que muestra el gráfico 4, se observó que de las 11 fuentes que aportaron al desarrollo de los objetivos 1 y 2 conjuntamente, 7 de ellas presentaron el enfoque *nociones de naturaleza de los estudiantes* de las cuales, 2 fuentes tuvieron el campo temático **interculturalidad**, 3 fuentes **diversidad cultural** y 2 fuentes **contexto cultural**.

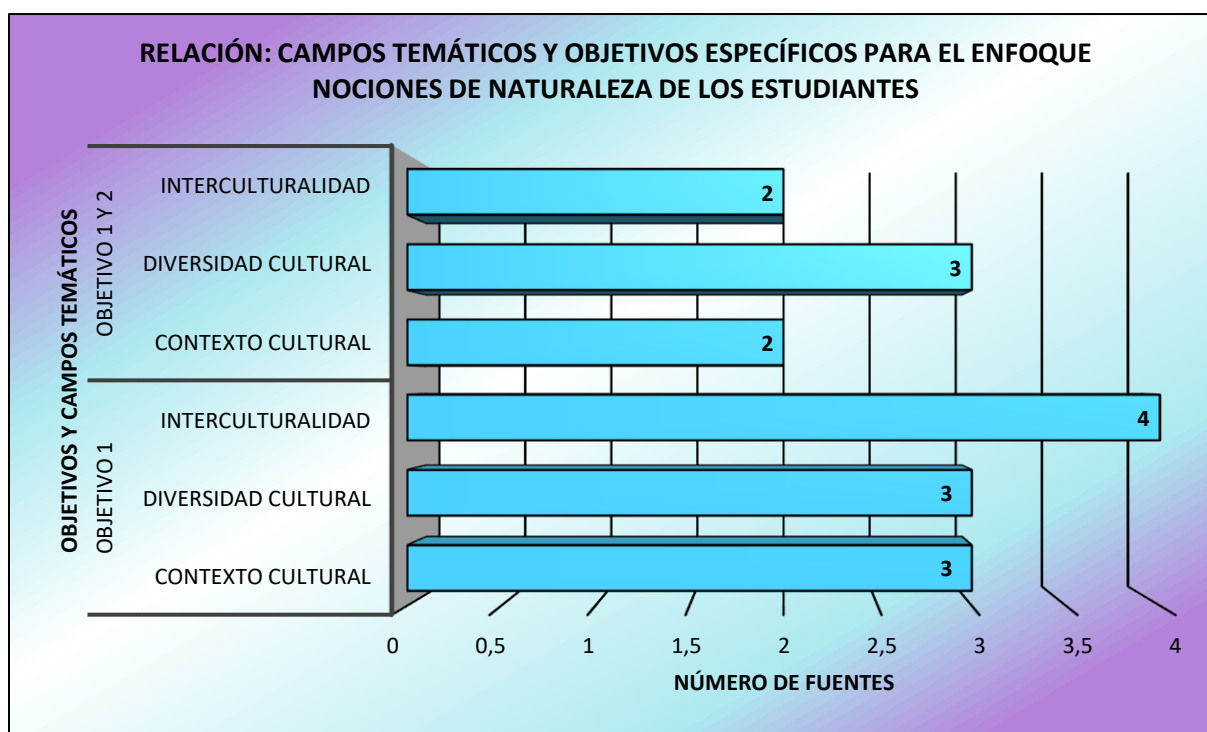
Así mismo, 4 de las 11 fuentes manifestaron el enfoque de *aprendizaje de las ciencias naturales*, con los dos campos temáticos, **interculturalidad** (3 fuentes) y **contexto cultural** (1 fuente).

➤ **Relación: Campos temáticos y objetivos específicos respecto a los enfoques conceptuales.**

En este apartado, se realizaron dos gráficos en donde se estableció la relación entre los campos temáticos y los objetivos específicos en coherencia con los dos enfoques conceptuales.

A continuación, se presenta el gráfico 5, el cual estableció la relación entre los campos temáticos y los objetivos, en referencia al enfoque sobre *nociones de naturaleza de los estudiantes*.

Gráfica 5: Relación entre campos temáticos y objetivos específicos, primer enfoque.



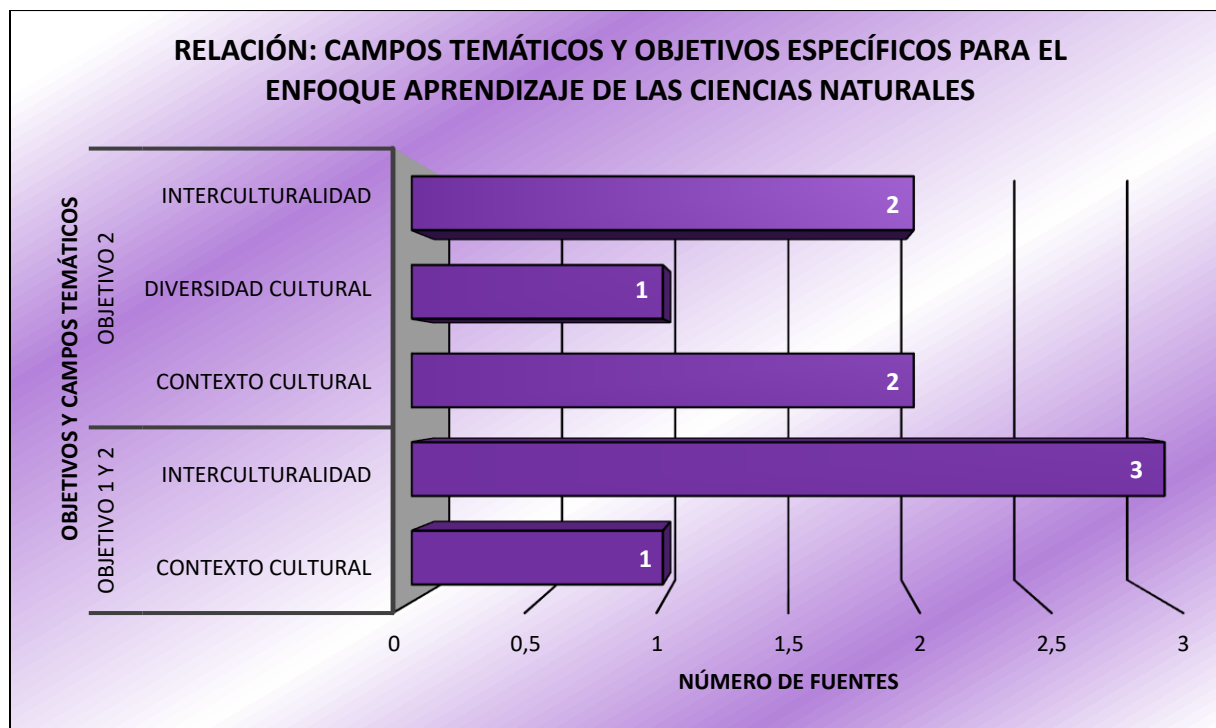
Fuente: esta investigación

El gráfico anterior, mostró que de las 17 fuentes documentales que llevan el enfoque de *nociones de naturaleza de los estudiantes*, 10 de ellas aportaron al desarrollo del primer objetivo, y presentaron los 3 campos temáticos propuestos, así: **interculturalidad** (4 fuentes), **diversidad cultural** (3 fuentes), **contexto cultural** (3 fuentes).

Seguidamente las siete fuentes restantes aportaron conjuntamente a los objetivos 1 y 2, encontrando los tres campos temáticos, de la siguiente manera: **interculturalidad** (2 fuentes), **diversidad cultural** (3 fuentes), y **contexto cultural** (2 fuentes).

En el siguiente punto, se expone el gráfico 6 el cual establece la relación entre los campos temáticos y los objetivos, en referencia al enfoque sobre *aprendizaje de las ciencias naturales*.

Gráfica 6: Relación campos temáticos y objetivos específicos, segundo enfoque.



Fuente: esta investigación

Como resultado analítico del gráfico 6, se determinó que de las 9 fuentes con el enfoque *aprendizaje de las ciencias naturales*, 5 aportaron al segundo objetivo y presentaron los tres campos temáticos propuestos: **interculturalidad** (2 fuentes), **diversidad cultural** (1 fuente), y **contexto cultural** (2 fuentes).

Seguidamente, las cuatro fuentes restantes aportaron conjuntamente a los objetivos 1 y 2, registrando dos campos temáticos, así: **interculturalidad** (3 fuentes), y **contexto cultural** (1 fuente) estando ausente el campo temático **diversidad cultural**.

A continuación, en la figura 9, se muestra en síntesis los enfoques conceptuales y campos temáticos presentes en cada uno de los tres objetivos, para una mejor visualización y comprensión de los resultados obtenidos.

Figura 9: Enfoques y campos temáticos para objetivo

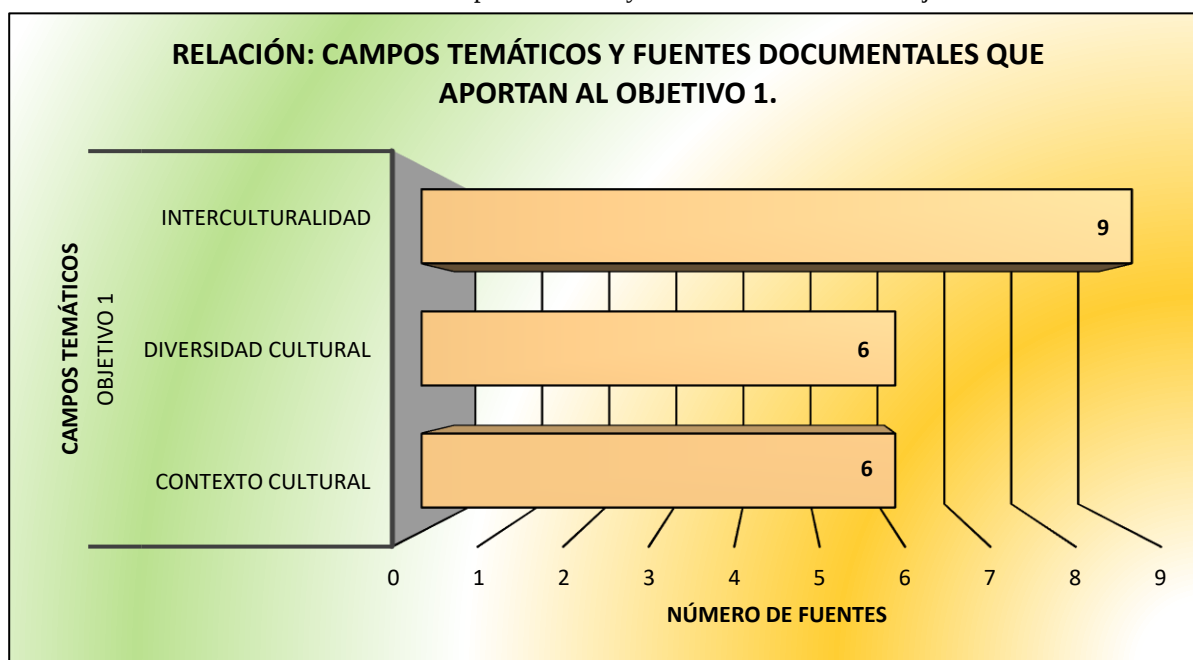


Fuente: esta investigación

3.2.1. Análisis e interpretación del primer objetivo específico.

Para el análisis del primer objetivo, el cual se formuló de la siguiente manera: Describir a partir de resultados de investigaciones, realizadas por el grupo INTERCITEC, la constitución de nociones de los estudiantes sobre la naturaleza, se presentó el gráfico 7, en el que se relacionó campos temáticos y fuentes documentales, en función de este objetivo.

Gráfica 7: Relación campos temáticos y fuentes documentales. Objetivo 1.



Fuente: esta investigación

Según la Gráfica 7, se determinó que, de las 26 fuentes documentales referenciadas en esta investigación, 21 de ellas apoyaron con su fundamentación teórica al primer objetivo, incluyendo los tres campos temáticos propuestos. A su vez, la información que suministró el gráfico mostró que 9 de las 21 fuentes que apoyaron al objetivo N°1 presentaron el campo temático denominado **interculturalidad**, siendo este el de mayor incidencia. Así mismo, para los campos temáticos **diversidad cultural** y **contexto cultural**, se encontraron 6 fuentes en cada uno.

3.2.1.1. Análisis e interpretación de las fuentes documentales

Después de revisar las fuentes documentales, se realizó una lectura profunda y analítica de cada una de ellas, lo cual permitió el desarrollo de este objetivo, y en donde se encontró que en la constitución de nociones de naturaleza de los estudiantes se pueden presentar varias situaciones, comenzando con que los estudiantes al momento de aprender ciencias pueden tener dificultades, debido a que en ocasiones estas nociones, concepciones e ideas de naturaleza, son muchas veces opuestas a las que se enseñan en el aula, así lo menciona Cobern, (1996); Cobern y Aikenhead, (1997); Molina y Utges, (2011) (como se citó en Melo, 2019).

Es así, que al hablar de nociones de naturaleza en el ámbito de la educación, se puede tomar como un impedimento que obstaculiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, al no permitir avanzar, siendo totalmente lo contrario, pues a partir de estas nociones de naturaleza de los estudiantes es de donde debe emerger la enseñanza de las ciencias, como lo menciona Aikenhead y Ogawa, (2007); Molina, (2012) (como se citó en Melo, 2019) “El reconocimiento de la diversidad cultural y de las diferentes visiones de mundo de los estudiantes deben ser vistos como una potencialidad y no como una dificultad en la enseñanza de las ciencias”.

Visto de esta manera, la constitución de nociones de los estudiantes es, primeramente, un punto clave, muy valioso y fundamental en la clase de ciencias y su descripción se hizo posible a través de la lectura, análisis e interpretación de las diferentes fuentes estudiadas, que fueron el fundamento de análisis para la obtención de resultados del primer objetivo, antes ya mencionado. Para esto, se realizó una interpretación por cada uno de los campos temáticos encontrados y se referenció los aportes brindados por dichas fuentes.

❖ **Campo temático: Interculturalidad**

En primer lugar, resulta indispensable mencionar que Colombia es un país con diversidad de culturas y que, por diferentes fenómenos sociales, se ha dado como resultado la conformación de aulas de clase cada vez más diversas, Melo (2019).

Por tal motivo, resulta necesario crear espacios de diálogo y acercamiento entre dichas culturas, que además de ser prioridad para el docente el saber incluirlas, es muy valioso en el aprendizaje de los estudiantes, ya que no solo les permite conocer otras culturas, sino que también amplía sus visiones de naturaleza, sin invisibilizar la propia, reconociendo la diversidad, respetando el saber del otro y compartiendo sus conocimientos con los demás. Así lo plantea Melo (2019) “surge entonces la perspectiva de un diálogo intercultural que permite al profesor, desde su lugar específico, crear oportunidades para la argumentación de razones, reconociendo el conocimiento que trae el estudiante” (p. 241).

En este sentido, la interculturalidad permite el reconocimiento, respeto y valoración de las nociones de naturaleza de los estudiantes, creando diálogos entre conocimientos que posibiliten el aprendizaje. Por tanto, para crear estos espacios de diálogo es necesario tener en cuenta los aspectos pertenecientes a cada comunidad mencionados por, Valladares y Olivé, (2015) (como se citó en Melo, 2019): “el arraigo territorial, el carácter oral-lingüístico, el dinamismo intergeneracional, la matriz cultural, el linaje histórico, el carácter colectivo y la dimensión práctica de la existencia”. Ya que ello, “permite aumentar las oportunidades para que los profesores puedan poner estos conocimientos en escena en el aula de clase de ciencias” Baptista (2015) (como se citó en Melo, 2019).

Es así que, las nociones de naturaleza de los estudiantes se crean por medio de la cultura, el territorio y el lenguaje. Es decir, estas nociones dependen de la cultura, de tal forma que, al no conocer dicha cultura con su lenguaje, valores, creencias, etc., no será posible comprender las nociones de los niños y niñas, pertenecientes a las diferentes comunidades. Además, el reconocimiento de la cultura permite el diálogo entre estas, donde la escuela es el escenario propicio para que entren en contacto las ideas de naturaleza que los estudiantes construyen.

En el documento reportado por Melo (2019), el cual se titula “Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu” se realizó una observación participante en un

aula de ciencias, correspondiente a 5to grado de una escuela de la comunidad indígena wayuu, para relacionar los saberes tradicionales y los conocimientos científicos escolares. En este trabajo se les pidió a los niños y niñas expresar su opinión acerca de un cuento con un tema generador y que explicaran las prácticas que asumen en sus familias en caso de enfermedad, y si conocen el beneficio de las plantas medicinales; con esto Melo (2019) pudo encontrar e identificar que:

En las respuestas de los niños se identificaron varias particularidades, entre las principales, que en su mayoría los niños emplean el nombre de las plantas en wayuunaiki (carácter oral-lingüístico); así mismo, mencionan las plantas medicinales nativas de la región y características de las zonas semiáridas, como son la alouka o malambo y la tuna, lo que indica arraigo territorial. (p.244)

Hay que mencionar, además que los estudiantes “reconocen sus saberes tradicionales y los significados que expresan son pertinentes y legítimos, por tanto, deben ser tomados en cuenta a la hora de enseñar ciencias, para que se lleve a cabo un trabajo significativo” según los autores Paiva y Almeida (2013) (como se citó en Melo, 2019).

En concordancia con lo anteriormente planteado, Melo (2019) manifiesta que:

La Ley 115 de 1994 establece la etno-educación para aquellos grupos étnicos, grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y autóctonos, como es el caso de los wayuu. (p. 246)

A continuación, se presenta un ejemplo de las respuestas de los niños frente al tema planteado: “para enfermedades del sistema digestivo: yo tomo alouka. Las plantas medicinales sirven para muchas cosas: sirve para diarrea y dolor estomacal: (estudiante 8)”. Melo (2019, p. 248).

Es evidente que los niños y niñas de esta comunidad indígena relacionan de manera significativa sus respuestas con sus saberes ancestrales, es decir con lo que sus padres y abuelos les han enseñado, también con las experiencias vividas y con lo que observan a su alrededor. Igualmente “los resultados indican que las plantas nativas del territorio wayuu son reconocidas por los niños, al ser parte de su universo, y ellas se constituyen en una buena posibilidad de enseñanza de las ciencias” desde la perspectiva de diálogo propuesta por López (1999) (como se citó en Melo, 2019).

Ahora bien, en otra de las fuentes mencionadas, titulada “Idea de naturaleza y valores y creencias: un enfoque local (primera etapa), la cual tiene como objetivo:

Estudiar relaciones entre el contexto cultural y los contenidos de narrativas de niños y niñas entre 8 y 13 años sobre la naturaleza, pertenecientes a una escuela conformada por inmigrantes de zonas campesinas del centro del país y escuelas citadinas de Bogotá, para determinar sus similitudes y diferencias en cuanto a su contenido y contexto. Molina, Mojica, López y Torres (2005, p.1).

Se encontró que, las concepciones que tienen los niños y niñas colombianos sobre las plantas, se diferencian de las concepciones pertenecientes a los niños y niñas de otros contextos culturales, Castaño (1998) como se citó en Molina, Mojica, López y Torres, (2005).

Respecto a lo anterior, se entiende que las nociones de naturaleza de los estudiantes dependen del contexto en el cual se encuentran, en el sentido que, cada contexto es diferenciado culturalmente, es por esto que, un niño o niña perteneciente a una comunidad como, por ejemplo, la wayuu, no tendrá la misma noción de naturaleza que otro niño o niña que haga parte de la comunidad kogui (comunidad indígena de Colombia). Pues cada uno de estos niños creció en lugares distintos, observando paisajes, personas, valores y creencias diferentes, permitiéndoles crear nociones de naturaleza culturalmente diferenciadas.

Siguiendo con el campo temático denominado interculturalidad, Castaño (1998) (como se citó en Molina, Mojica, López y Torres, 2005) aporta que:

La enseñanza de las ciencias no debe aumentar las resistencias, que naturalmente se producen cuando los encuentros entre culturas están orientados por la dominación o predominio de una cultura sobre la otra, Por el contrario, sin desconocer las claras diferencias culturales, la actividad educativa debe ser orientada a la dinamización de la cultura cuando entra en contacto con otras culturas. (p.3)

En coherencia con esta idea, también es imprescindible hablar de la cultura científica, la cual muchas veces es impuesta en la clase de ciencias naturales, de tal manera que invisibiliza las demás culturas propias de las comunidades, que como se ha mencionado, son de igual valor, además de ser fundamentales para el aprendizaje de las ciencias naturales, así lo mencionan los autores Elkana (1983), Cobern (1994, 1996, 1997), Molina (2000, 2002) y otros, (como se citó en

Molina, Mojica, López y Torres, 2005) “lo válido, plausible, legitimo, creíble y verdadero en el conocimiento (ya sea científico o no), se constituyen en acciones de tipo cultural, porque implican valores y juicios evaluativos”

Con respecto a esto, los mismos autores encontraron en las narrativas de los niños y niñas de la muestra que sus explicaciones se fundamentan en la experiencia inmediata, es decir en las concepciones de sus padres, familiares, comunidad a la que pertenecen, sus valores y creencias, que en el diálogo intercultural se renuevan y ratifican constantemente. Molina, Mojica, López y Torres (2005, p.3).

Por otro lado, retomando el documento titulado “Aproximación interpretativa a la narración sobre la naturaleza de cuatro niños y niñas” en el cual, el autor realizó una interpretación sobre las ideas de naturaleza expuestas en cuatro narraciones de estudiantes pertenecientes a los grupos culturales Sikuni y Llaneros del departamento de Vichada en la región de la Orinoquía Colombiana, se tuvo en cuenta “diferentes formas de conocimientos, y se contemplaron dos tipos de experiencias: la primera, con su cultura de base, denominándolos inmediatos, y la segunda, con los escolares, denominándolos mediados” Venegas (2012, p. 74).

Tal interpretación busca “establecer cuáles son los diferentes criterios de valor acerca de la naturaleza de los niños y niñas Sikuni y Llaneros, para las cuatro narraciones en la clase de ciencias del cuarto grado del Colegio Silvino Caro Heredia” Venegas (2012, p. 76), se realizó a través de un escrito en forma de “carta a un extraterrestre” y de esta manera, se pudo visualizar como los niños y niñas conciben la naturaleza de acuerdo a su propia experiencia y orientados por sus condiciones socioculturales.

En este sentido, se observó que la clase de ciencias naturales debe ser un espacio de experiencias multiculturales, en donde los estudiantes expresen sus nociones y del mismo modo se genere un intercambio de estas, así los niños y niñas están prestos a aprender cosas nuevas, compartiendo sus conocimientos.

Otro de los aspectos importantes acerca de los diálogos interculturales, en el aula de ciencias naturales lo plantea Baptista (2012) (como se citó en Baptista, Gomes, Piñeros, 2019).

Los diálogos interculturales son importantes porque permiten el respeto a la diversidad cultural y la aproximación de los estudiantes con la cultura de la ciencia y su lenguaje, lo

que puede contribuir a que los sujetos se den cuenta de que entre el conocimiento científico y su saber pueden existir innumerables relaciones, ya sea de similitudes y/o diferencias. También permiten el desarrollo intelectual, ya que ayuda a los estudiantes a ampliar sus conocimientos previos con conocimientos científicos y aumentar sus posibilidades de participación y toma de decisiones en sociedades influidas científicamente y tecnológicamente. (p.93)

De esta manera se resalta la necesidad de posibilitar estos diálogos en el aula, debido a que favorecen el desarrollo de valores fundamentales como el respeto, lo que permitirá al estudiante convivir adecuadamente con sus compañeros, además del intercambio de saberes, conocimientos, ideas, concepciones y nociones de naturaleza, que permiten dar significados, mediados por el contexto local, a lo aprendido en la clase de ciencias naturales. Simultáneamente Aikenhead (1996, 1999, 2001a, 2001b) (como se citó en Venegas, 2012) sostiene que:

La clase de ciencias es un espacio para el intercambio entre culturas, como un traspaso de fronteras culturales, lo cual significa una transición entre el mundo de los estudiantes con el mundo que plantea la clase, constituyéndose así en una experiencia multicultural. (p. 80)

En el estudio realizado por Venegas se tuvieron en cuenta varios aspectos predominantes en las ideas de naturaleza, aspectos que influyen en la construcción de significados, tales como los que ya se han mencionado, y aspectos que los autores Glacken, (1967); Elkana, (1983); Knopf, (1987); Molina, (2006); Fler, (1997) (como se citó en Venegas, 2012) plantean de la siguiente manera:

Así mismo, se entiende que las ideas y las creencias sobre la naturaleza cambian y se modifican con la época, además, que las culturas y los intercambios entre estas dinamizan las ideas, concepciones y conocimientos en las sociedades y en los individuos. (p.85)

Finalmente, como resultado de esta investigación se encontró que haciendo un análisis entre los puntos de vista Occidental y el Sikuni, en las narraciones de los niños de la comunidad estudiada y entendiendo al conocimiento occidental como los conocimientos científicos escolares, y los conocimientos de los niños y niñas Sikuni como conocimientos ecológicos tradicionales, el autor encontró que:

Al observar la narración sobre la naturaleza, se encuentran varios criterios de valor basados en sus experiencias inmediata y mediada. La experiencia inmediata a la que hace referencia es una fuente de conocimiento sobre el río. Por su parte, la experiencia mediada está relacionada con el conocimiento escolar, con un aliciente especial, un criterio ético hacia el cuidado del ambiente. Venegas (2012, p. 92)

De este modo, se encontró que, en algunas narraciones, se da una mezcla entre los conocimientos ecológicos tradicionales y los científicos escolares, es decir que, los estudiantes explican al extraterrestre algunos aspectos sobre la naturaleza recurriendo a los conocimientos adquiridos en la escuela, y otros aspectos, recurriendo a la experiencia con su entorno. De acuerdo con esto, en las narraciones se pudo percibir a la naturaleza como:

Medio económico, religioso, naturalista, de posesión, de vida, además de una jerarquización diferente de las fuentes de conocimiento dadas por sus experiencias inmediatas y mediadas, donde la voz y la validez no dependen del investigador sino, por el contrario, de las experiencias en el mundo natural de los niños y niñas. Venegas (2012, p. 101)

De esta manera, se infiere que la naturaleza puede ser vista por los estudiantes, de múltiples maneras, pues todo depende de su cultura, de la experiencia mediada por las aulas de clase, del intercambio de saberes y las negociaciones entre conocimientos.

Es así que, las nociones sobre naturaleza de los estudiantes, junto con los conocimientos que se imparten en el aula, pueden complementarse y retroalimentarse para dar como resultado un aprendizaje significativo, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de las diferentes comunidades, y permita al estudiante desenvolverse en los diferentes escenarios de la sociedad actual. En concordancia, con lo anteriormente planteado, Flotts et al., (2016) (como se citó en Pineda, 2020) en la publicación titulada “Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales”, indica que:

La enseñanza busca fijar las bases que faciliten la comprensión de nociones y conceptos de las ciencias, para que contribuyan en la toma de decisiones en ambientes cotidianos, bajo criterios científicos y éticos, que permitan que los estudiantes se desenvuelvan con

éxito en una sociedad profundamente tendiente a la tecnología, procurando una mejora en la calidad de vida de las personas. (p.17)

Así, el autor Reyes (2007) (como se citó en Pineda, 2020) resalta “las similitudes existentes entre el conocimiento ecológico local y la ciencia, destacando que estas semejanzas se direccionan a la utilidad del conocimiento ecológico local para la elaboración de planes y proyectos destinados a la conservación sostenible de los recursos” por tanto, se resalta nuevamente que, en el sentido de que estos dos tipos de conocimiento se complementen en el aula, pueden lograr grandes resultados, pues como se conoce, los saberes que las comunidades indígenas tienen en relación a la naturaleza, en cuanto a clasificación de especies de plantas, su uso para el tratamiento de enfermedades, sus grandes conocimientos en diversidad de flora y fauna y sobre todo el grande amor y respeto que tienen hacia la naturaleza y el entorno que los rodea, hace que se comparta un fin con los conocimientos escolares y es el de preservar y cuidar la naturaleza como fuente de vida.

Acorde con esto, Echeverri (2009) (como se citó en Pineda, 2020) destaca que:

Los indígenas son conscientes de índices ecológicos complejos que ordenan la interrelación de los ciclos del agua, los vientos y la temperatura, y de sus efectos en los ciclos reproductivos de los peces, la fauna terrestre y los frutales silvestres, y en la regulación de las actividades rituales y productivas de la gente. (p.3)

La misma autora cita a Olivé et. al. (2018), indicando que los saberes locales de las comunidades indígenas “no se trata de saberes aislados, ocurrencias o ideas descoordinadas, sino cuerpos de saberes con coherencia interna y referencias precisas al ambiente y el territorio...porque les han permitido conocer y transformar el mundo”, por ende, el docente debe posibilitar el diálogo entre el conocimiento científico y el tradicional, sin tratar de imponer este primero sobre el segundo, invisibilizándolo.

Razón por la cual, se debe conocer las nociones de naturaleza de los estudiantes, y observando las fuentes documentales estudiadas en esta investigación, se pudo ver que resulta muy significativo que los estudiantes se expresen por medio de cuentos, dibujos, expresiones orales, cartas a personajes sobrenaturales, entre otros. Porque además de incentivar la creatividad y la imaginación de los niños y niñas, estas son herramientas adecuadas para que ellos se expresen sin temor trayendo a alusión todas sus experiencias, ideas, pensamientos e incluso emociones y

sentimientos, de tal forma que la clase de ciencias se transforme en un espacio de aprendizaje armonioso.

Para concluir, se puede decir que las nociones, es decir esas primeras ideas de naturaleza que construyen los estudiantes, provienen de saberes y conocimientos ancestrales, que fueron heredados de generación en generación, y que como se ha venido mencionando durante este apartado son saberes muy valiosos, pues nacen de la experiencia, de las prácticas sociales, del acercamiento con el entorno, de la observación del contexto.

Es por esto que, es necesario que en el proceso de aprendizaje estén presentes estas nociones, y sean reconocidas por el docente, al igual que los conocimientos científicos escolares, puesto que representan un valor fundamental, y su relación enriquece las nociones que tienen los niños y niñas de la realidad del entorno y más específicamente de la naturaleza.

❖ **Campo temático: Contexto cultural**

En este apartado, se analizó de qué forma interviene el contexto cultural, en las nociones de naturaleza de las y los estudiantes. Acorde a lo que mencionan Molina, Mojica y López (2005) se entiende que existe diferencia en la forma de comprender la naturaleza por parte de los niños y las niñas, si se tiene en cuenta el contexto cultural al que pertenecen.

Lo anterior, fue justificado por Molina (2000 y 2007) (como se citó en Venegas, 2020), cuando observo que, para caracterizar las nociones de naturaleza de los niños y las niñas de manera integral, se deben tener en cuenta los conceptos, las visiones, los valores, las experiencias y los conocimientos, resultado de los contextos culturales a los que se integran las diferentes comunidades.

En este sentido, se puede referenciar la investigación realizada por Venegas (2020, p.57). La misma fue situada en una escuela citadina, con estudiantes pertenecientes a familias inmigrantes, campesinas de influencia u'wa y u'wa, de donde se resaltaron algunos aspectos importantes:

- 1) Los niños y las niñas campesinos de influencia u'wa distinguen lo que es naturaleza intervenida.

- 2) En los dibujos, los niños y las niñas de la escuela campesina de influencia u'wa se observa una tajante diferencia entre el pueblo y el campo.
- 3) Los niños y las niñas u'wa representan sus viviendas como parte del paisaje “natural”.
- 4) Los niños y las niñas citadinos involucran su concepto de biodiversidad como un fenómeno natural asociado con lo espacial y geográfico.
- 5) En las narrativas se observó que emerge el concepto de campo y riqueza para explicar formas de supervivencia humana.
- 6) El campo es un “regalo de Dios” que facilita la supervivencia del ser humano.
- 7) Los niños u'wa y los inmigrantes comparten algunos criterios naturalistas; a su vez, los citadinos, los inmigrantes y los campesinos comparten otros criterios naturalistas y valores éticos, estéticos y emocionales.
- 8) Los u'wa no exhiben un criterio útil de lo natural.
- 9) Los citadinos, los inmigrantes y los u'wa consideran que la naturaleza es un emblema nacional, pero difieren en el criterio: los dos primeros se basan en aspectos relacionados con la biodiversidad y los últimos con lo político.

En coherencia con la investigación citada anteriormente, se observaron puntos importantes durante su análisis. El primero es la importancia de los estudiantes en todo el proceso educativo, ya que parte de ellos, está involucrada en cada concepción. Es allí, donde los niños y las niñas, se consolidan como los actores principales del acto de conocer, ya que los significados que otorgan a sus palabras se fundamentan en el contexto cultural (Cobern, 1994a, 1996b; Cobern & Aikenhead, 1997; Molina, 2000) (como se citó en Venegas, 2020).

Así mismo, se destacaron sus descripciones sobre la naturaleza, en las cuales se observaron diferencias en las formas de percibir y crear construcciones propias a partir de la misma. Cabe destacar, que estas descripciones sirvieron como recurso para reconocer los diversos contextos culturales, presentes en la investigación citada, evidenciando nuevamente la influencia de estos contextos en la construcción de las nociones sobre la naturaleza que realizan los estudiantes.

De igual forma, se rescató que, para representar las nociones de naturaleza de los estudiantes, es indispensable considerar aspectos del entorno, Cifuentes (2018), en este caso, el agua, encontrada en ríos y quebradas, los árboles, las flores, esos elementos presentes en sus contextos y que ayudan a sus construcciones propias.

Además, de los conocimientos tradicionales, que se encuentran relacionados en las dinámicas de su cultura y de sus contextos culturales, que influyen en las ideas de naturaleza, “por lo que se resalta la necesidad de establecer relaciones entre la cultura y la ciencia escolar” Cifuentes (2018, p. 6).

Con lo referido anteriormente, es clave destacar que las nociones, ideas o pensamientos que se constituyen en estos escenarios, así como lo comparte Bruner (1998) (como se citó en Venegas, 2020), refiriéndose al pensamiento como una forma de constituir mundos posibles, “acudiendo a los conceptos de pensamiento paradigmático y narrativo, los cuales hacen referencia a formas de organizar la experiencia, conocer y caracterizar el pensamiento” Venegas (2020, p. 77).

De esta forma, es la cultura quien brinda los datos necesarios, en función de la investigación, como un espacio para la interpretación de los mundos posibles de los niños y niñas, y un generador de convenios con los conocimientos de la ciencia escolar (Molina, 2007) (como se citó en Venegas, 2020).

De acuerdo a lo anterior, Venegas (2020, p. 78) anota que:

En la elaboración del sentido, el contexto cultural y la historia de los sujetos, entra en interacción con el mundo recreado por los niños y las niñas, lo cual permite una clara interpretación, donde los estudiantes comparten sus explicaciones o nociones de naturaleza, y además se da una negociación cultural, en la cual se logra encontrar saberes culturales y a la vez, conocimientos escolares.

En consecuencia, es importante destacar el papel fundamental que puede adquirir la clase de ciencias naturales, al lograr establecer su desarrollo como un ambiente de “reivindicación cultural”, en donde el niño tenga disponibilidad de hacer uso de saberes que ha adquirido en su contexto, y que logren apoyar, de una u otra forma, los nuevos saberes que va a obtener en su clase de ciencias naturales, tal como lo menciona Venegas (2020, p. 74).

Que encuentra en la recuperación y el reconocimiento de la experiencia y su inclusión en este escenario, la manera de desarrollar una enseñanza más armónica y equilibrada, donde entra en juego [...] el empoderamiento de las comunidades.

A partir de las lecturas analizadas en este objetivo, Venegas (2020), Cifuentes (2018), Molina (2000 y 2007), Molina, Mojica y López (2005), se infiere que lo que se debería establecer como nociones de naturaleza de los estudiantes no son aquellos conocimientos “extranjeros” a los que se ha sometido el sistema educativo colonial, Walsh (2010). Por el contrario, las nociones de naturaleza de los estudiantes son una construcción propia, donde se encuentra integrado todo lo que han aprendido en sus clases de ciencias y lo que ha logrado percibir de su diversidad y contexto cultural.

En relación, es importante destacar lo que propone Venegas (2020, p. 66) “no son las ideas de la naturaleza, desde la perspectiva dominante (occidental), las que muestran sus realidades, sino, por el contrario, son las interacciones sujeto-naturaleza, sujeto-contexto, naturaleza-contexto, sujeto-sujeto, las responsables de sus ideas”.

Un contexto amplio, en el cual se puede establecer el problema planteado, se relaciona directamente con la planeación y desarrollo curricular. Referente a esto, D. Swift (1992) (como se citó en Molina, Mojica, & López, 2005), plantea cómo este desarrollo curricular debe tener en cuenta el tipo de país al cual está dirigido, y llama la atención sobre cómo la transferencia de currículos en ciencia puede implicar procesos de colonización.

En este caso, es indispensable nombrar a Colombia. Como ya se ha mencionado anteriormente, es un país pluriétnico y multicultural, en el cual “la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, cada vez más es considerada como un proceso cultural, y particularmente un proceso, en el cual, entran en contacto varias culturas” Molina y Mojica (2011, p. 31).

Lo anterior se valida, teniendo en cuenta, lo que sucede en el sistema educativo colombiano, en base a la valoración del contexto cultural de los estudiantes, y la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, debido a que de aquí se evidencia, la calidad de educación brindada a los estudiantes. Si los conocimientos adquiridos en sus clases brindan aprendizajes significativos, donde se valora e incluyen sus saberes y conocimientos propios o, por el contrario, se conforma con impartir información, a veces ajena a los contextos culturales de los estudiantes, y que se aleja de su realidad social.

Al respecto, Forquín (1993) (como se citó en Molina, Mojica, & López, 2005), suministra una explicación que permite comprender lo anterior:

En particular, propone que la selección cultural depende de las relaciones entre Conocimiento y Cultura que cada sistema educativo establezca. La selección en el interior de una cultura posee una doble importancia: con ella se realiza una reelaboración de los contenidos culturales que se transmiten a las nuevas generaciones. No se transmite la cultura como un repertorio simbólico unitario, tal transmisión también está sujeta a los azares de las relaciones simbólicas y los conflictos de interpretación.

Siendo así, se puede encontrar una cierta realidad, en la que los estudiantes logren dar valor a lo que han aprendido, a través de su experiencia, en sus contextos culturales. Aquí se integra un actor importante, el profesor, y la manera en que cómo logre conectar lo conocido, con lo nuevo para el estudiante. Como lo mencionan Baptista et al. (2015) (como se citó en Baptista, Robles, & Zambrano, 2017) uno de los presupuestos de la educación científica intercultural tiene que ver con la importancia del reconocimiento que el docente de a las ideas previas y de los saberes que los estudiantes traen al aula desde su contexto sociocultural y las dinámicas en las que se relacionan con él.

En coherencia a esto, es necesario que el docente logre ir más allá de la imagen de conocimiento y de ciencia occidentalizada, que hace que los profesores, en algunas ocasiones, tiendan a enfocarse solamente en la explicación de conceptos científicos, que conduce a una simple transferencia burocrática, Freire (1971), de planes de estudio de forma colonizadora, Freire (1971).

Por el contrario, Según Cobern (1995) (Molina, Mojica, & López, 2005), los profesores deben ayudar a los estudiantes para que los conceptos de la ciencia tengan sentido, ya que a menudo ellos –los conceptos– se comportan como “extranjeros”, al constituirse la ciencia en un nuevo mundo para quién aprende.

Este conocimiento del que se habla, es el producto del contexto de los estudiantes y la clase de ciencias naturales en un término relacionado, el cual pasa a ser de gran importancia para el profesor de ciencias naturales, ya que la cantidad de información que los estudiantes traen de sus contextos socioculturales es rica y variada, además permite el desarrollo de un proceso de enseñanza contextualizada, donde se de valor a los conocimientos escolares, que se traduce en el abordaje y discusión de teorías y conceptos científicos.

Por otra parte, el hecho de dar valor y comprender los diversos contextos culturales que dan el sentido a las nociones de naturaleza de los estudiantes, debe incluir también un acercamiento histórico, en términos de Molina (2012) (como se citó en Venegas, 2020), “otra forma de comprender las ideas de los niños y las niñas sobre la naturaleza [...] es mediante una aproximación histórica, que permita proponer hipótesis sobre los contextos culturales que dan sentido y significado a tales ideas” (p. 73).

Para lo anteriormente mencionado, Molina (2012) (como se citó en Venegas, 2020) dice que estos significados dependen de “cómo nos remitimos al contexto donde ellos fueron producidos [...] Con esta característica, de continuidad del contexto (referida al tiempo), aparece la del desplazamiento, tanto temporal (traer de un contexto pasado, a otro diferente presente), como de uso” (p. 74).

Finalmente, es importante destacar la necesidad de dar valor a cada uno de los contextos culturales de los estudiantes, para que el desarrollo de la clase de ciencias naturales se convierta en un espacio de aprendizajes significativos, en donde los conocimientos y saberes ya sean adquiridos en sus experiencias y formas de vida, como aquellos científicos, se logren complementar el uno al otro, y así cada niño o niña logre tener su propia noción de naturaleza.

❖ **Campo temático: Diversidad cultural**

En cuanto a la diversidad cultural, se entiende que en Colombia existen una gran variedad de culturas, comunidades indígenas, grupos culturales, etc., que poseen distintos lenguajes, rituales, tradiciones y creencias, que como se planteó anteriormente, con el tiempo han venido entrando en contacto en las aulas de clase con más frecuencia, aquí su relevancia en esta investigación que intenta vislumbrar una educación en ciencias naturales más sensible a la diversidad y teniendo en cuenta las nociones de naturaleza de los niños y niñas colombianos.

De esta forma, es importante tener en cuenta el concepto de cultura que proponen Clifford Geertz (1987 y 1996) y Néstor García Canclini (1990, 2000 y 2004) (como se citaron en Venegas, 2020), quienes defienden una perspectiva de la enseñanza de las ciencias naturales, enmarcada en la cultura, la cual “abarca el conjunto de los procesos sociales de significación, o de un modo más complejo [...] el conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación social” (García Canclini, 2004, p. 34) (como se citó en Venegas, 2020).

En relación a este planteamiento, Geertz (1987 y 1996) (como se citó en Venegas, 2020) propone que la cultura se entiende como aquellas redes de significación, que en términos metodológicos, implicaría la “aproximación a la interpretación del universo interpretativo del otro” Venegas (2020, p. 20).

Es así como, se puede decir que la diversidad cultural no puede pensarse únicamente como un objeto, sino que en realidad debe tomarse “como un sistema de relaciones de sentido” Venegas (2020, p. 21), en donde se puede identificar la diferencia, es decir, la heterogeneidad presente en las comunidades y directamente para el tema, en las aulas de clase.

Como consecuencia, en términos de Lloyd (1995) (como se citó en Venegas, 2020), en su lectura de Geertz, en realidad, el concepto de cultura va más allá de la vida social, de lo político, lo económico y lo religioso, pues sus dinámicas establecen ideas y realidades que permiten la comprensión del mundo, de la vida social y, para este caso específico, las nociones de la naturaleza.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, es importante destacar que las nociones o significados que los estudiantes puedan construir de su entorno natural, sus formas de vida, sus interacciones con los otros, de una u otra manera, la forma en la que entiendan el mundo, se realiza a partir de la cultura de cada uno.

Estos significados mencionados se encuentran organizados como “un sistema de símbolos, los cuales cobran importancia en un determinado contexto cultural local” Venegas (2020, p. 21), y de esta manera, Clifford Geertz (1987) (como se citó en Venegas, 2020), argumenta cómo el concepto de cultura que adopta es semiótico y su análisis de la cultura resulta ser “una ciencia interpretativa en busca de significaciones” (p. 20).

De tal forma, “la cultura es el contexto para comprender mejor los diversos fenómenos, procesos, acciones y acontecimientos sociales, formas de conducta, instituciones, entre otras”, Venegas, (2020, p.21). En el desarrollo de la clase de ciencias naturales, esta cultura, se convierte en el escenario ideal para reunir las diversas culturas que se pueden presentar en el aula, y de esta manera, las nociones de naturaleza que logran constituir los estudiantes de sus experiencias de vida, y así, se puedan compartir en función de aprendizajes que entiendan y valoren la diversidad.

En coherencia a lo anterior, se infiere que “la cultura es pública, no individual, no existe en la imaginación de alguien, está compuesta por acciones simbólicas que significan” Venegas

(2020, p. 21). De manera que, el análisis cultural tiene como resultado la ampliación del universo cultural humano que “aspira a la instrucción, al entretenimiento, al consejo práctico, al progreso moral y a descubrir el orden natural de la conducta humana” (Geertz, 1987, p. 26) (como se citó en Venegas, 2020).

De esta forma, el pensamiento y la diversidad cultural se pueden describir como sociales y públicos; en consecuencia, las nociones sobre la naturaleza se pueden representar como tramas de significación, las cuales se han logrado construir históricamente.

Por esta razón, “tanto las ideas de occidente como aquellas inherentes a un grupo indígena o campesino, sobre la naturaleza están mediadas por una cultura de tipo local, donde la noción de símbolo es de vital importancia para definir estructuras simbólicas y las interacciones discursivas” Venegas (2020, p. 22).

Aquí, es importante destacar, el sistema de símbolos, mencionado anteriormente. Según Venegas (2020) los símbolos pueden caracterizarse como diferentes contemplaciones, las cuales están establecidas en el contexto, y es el ser humano quien hace el empleo de ellas para el establecimiento de “formas simbólicas”, que dan paso a las tramas culturales “la construcción, aprehensión y utilización de las formas simbólicas son hechos sociales” (Geertz, 1996, p. 21).

En este sentido, lo simbólico corresponde al valor que consiguen algunos elementos, en la vida de las comunidades y los sujetos, asimismo, comprende la organización de las experiencias y además permiten establecer en las culturas normas morales, estéticas, entre otras, y adjudican un valor a un sinnúmero de elementos, “entonces, los símbolos se definen con respecto a las situaciones y a la experiencia” Venegas (2020, p. 22).

Bajo este razonamiento, también es relevante mencionar el artículo “La naturaleza, fuente de vida y diversidad que se debe conservar. El discurso de Juan sobre la naturaleza en la clase de ciencias” Venegas (2012), en el cual se presenta y analiza el discurso de un niño llamado Juan, quien estudia en el Colegio Agropecuario Silvino Caro Heredia, en el Corregimiento del Viento, Vichada; en donde este niño es entrevistado sobre su concepción o visión de naturaleza en la clase de ciencias del cuarto grado de básica primaria.

El presente artículo enfatiza en una serie de aspectos como lo son los valores éticos, estéticos y emocionales, elementos que son trabajados a lo largo del escrito y son desarrollados

por una carta y una entrevista hecha a este estudiante, “El discurso en torno a la idea naturaleza está implicado en las narraciones, dibujos comentados y diálogos”. Venegas (2012, p. 64)

Así, como se explica en el artículo, es maravillosa la manera en la que Juan, concibe la naturaleza “Juan manifiesta una idea de naturaleza cargada de la noción de “Madre Naturaleza”: la naturaleza tiene espíritu.” Es así como se puede apreciar el grado de importancia y de significado que tiene la naturaleza en su pensar, por otra parte, se puede inferir que dicho pensamiento es producto de sus creencias, de su cultura en otras palabras, adquirido y aprendido en el lugar donde vive.

Hay que mencionar, además que, en esta investigación, también se plantea la existencia de una correlación entre saberes empíricos y saberes que provienen de un conocimiento escolar, académico, por parte del niño, puesto que en su manera de referirse a algunos elementos que componen el ambiente natural lo hace de una manera en la cual clasifica, describe y agrupa según sus características.

Un aspecto que hace posible un contraste está dado por el dominio de tres tipos de agrupamientos: el primero se refiere a todos los seres que corresponden a una misma denominación, por ejemplo, los que llama “Cajuche”, “Saino”, “Purre”, “Venao”; el segundo, a todos los seres que son animales, plantas e insectos; y el tercero, a todos los seres vivos. En este sentido, según Juan: “La naturaleza es amplia y llena de seres vivos como animales, plantas e insectos”. Los dos primeros grupos se refieren a sus experiencias empíricas y el tercero a una agrupación fruto de su conocimiento escolar. Venegas (2012, p. 66)

Por lo tanto, se puede afirmar nuevamente que estos dos tipos de saberes se complementan y se retroalimentan entre sí, formando así un saber integral enriquecido por varias vertientes en la constante construcción del conocimiento. No obstante, es pertinente resaltar el contexto cultural al cual se encuentra expuesto día a día el niño, y en el cual ha permanecido desde su nacimiento, adoptando una serie de saberes y conocimientos que están presentes en su vida diaria y que lo acompañan también al colegio.

Así como, en el ejemplo expuesto a continuación, se corrobora la mezcla de saberes obtenidos en diferentes escenarios tales como el colegio y el espacio donde interactúa a diario.

Juan también expone el criterio naturalista como algo ligado a la diversidad, ahora referido a las serpientes: “Cuatro Narices, Cascabel, Macabrel, Pudridora, Cazadora, Loro, Guio” (Entrevista), este conocimiento está asociado a la relación entre éstas y el ser humano y resalta la peligrosidad de estos animales por los venenos que pueden inyectar y las laceraciones que logran ocasionar. Así mismo, comenta sobre los remedios que utilizan en la zona para calmar los síntomas de la mordedura de algunas de estas serpientes: “el Chimú [...] Se lo comen y se echan donde le mordió y [...] medio le calma el dolor” (Entrevista). El conocimiento sobre el efecto del “Chimú” hace parte del contexto cultural de Juan y se fundamenta en su experiencia. Venegas (2012, p. 66)

En definitiva, el presente artículo llegó a la conclusión de que, en las ideas de naturaleza estudiadas en la clase de ciencias naturales hechas por los estudiantes, en específico por el alumno Juan, se encontraron presentes los saberes y conocimientos tanto tradicionales como escolares; así se evidencia en los resultados obtenidos al final de este estudio a manera de conclusión.

Se evidenció que la idea de naturaleza de Juan expresa cómo el contexto escolar tiene importancia en sus explicaciones; sin embargo, tienen más sentido y son más relevantes las explicaciones dadas en su cultura, ello se determinó por medio de los conglomerados de relevancias. Es de anotar que a pesar de que Juan se encuentre en un espacio escolar, tiene gran fuerza y alcance el Ethos Sikuni, en consecuencia, la cultura es el lugar de sentido de la idea de naturaleza de Juan. Venegas (2012, p. 70)

Por otro lado, Pedreros (2011) en su tesis doctoral titulada “Perfil Conceptual de calor y Conglomerados de Relevancias en comunidades culturalmente diferenciadas” la cual se fundamenta en dos perspectivas en la enseñanza de las ciencias naturales: el perfil conceptual y el conglomerado de relevancias, busca “mostrar que la diversidad cultural de una sociedad, en particular la colombiana, está en la base de las visiones de mundo de sus integrantes, y que estas son amplias y diversificadas” (p.12).

Para una mejor comprensión, la misma autora menciona lo siguiente:

El estudio de las ideas de los sujetos desde sus propias perspectivas es posible a partir de la perspectiva de perfil conceptual (PC), que incorpora los conceptos desde la historia de la ciencia y las investigaciones sobre las concepciones alternativas y su interés por captar

la heterogeneidad de los modos de pensar y hablar y su respeto a dichas visiones se constituye en un referente teórico y metodológico que posibilita el estudio en comunidades culturalmente diferenciadas. En cuanto a la perspectiva de conglomerados de relevancia (CR), se construye con el fin de captar los valores que hacen que los sujetos decidan sobre aquello que es importante, creíble, demostrable, entre otras, con el fin de captar también la heterogeneidad y diversidad de las visiones de mundo de comunidades culturalmente diferenciadas, consideradas en interacción e intercambio mutuo. Pedreros (2011, p. 13)

De este modo, para la obtención de resultados del perfil conceptual se realizó una aproximación a las visiones de los participantes en este caso de tres, bajo los seudónimos (Luis, Juan y Pablo), con orígenes nasa, campesino y urbano, en torno a una situación específica, como sus narraciones sobre los “nacederos” en los cuales se pudo evidenciar que cada uno de ellos centra sus ideas en sus relaciones y experiencias con el entorno natural que los rodea, y además siempre tienen presentes sus orígenes sociales y culturales, conforme a esto, se concluyó lo siguiente:

La heterogeneidad del pensamiento que se distingue en los PC y CR, pone de presente los modos de pensar de los estudiantes nasa, campesino y urbano, las correlaciones y tensiones que surgen en sus creencias, en lo aprendido en clase y en lo vivenciado en su mundo físico y natural. Uno de los ejemplos está relacionado con lo que es para los estudiantes el nacedero de agua, se distinguió que para Luis su conocimiento se relaciona directamente con sus vivencias en los nacederos, la importancia que representa el saber de su comunidad y lo que es significativo en las prácticas y mitos de sus ancestros. En tanto que Juan, realiza una mixtura entre las informaciones obtenidas de lo que hacen algunas instituciones educativas y agropecuarias en los lugares donde vive o habita su comunidad, lo que emerge de la relación con su entorno natural y el saber de la comunidad para conservar el agua. Por su parte Pablo, supone la existencia de ciertas transformaciones que generan reacciones en los árboles y que son las que ocasionan que brote el agua de los mismos, además considera que se debe investigar al respecto para conocer que árboles son los que producen agua. Pedreros (2011, p. 240)

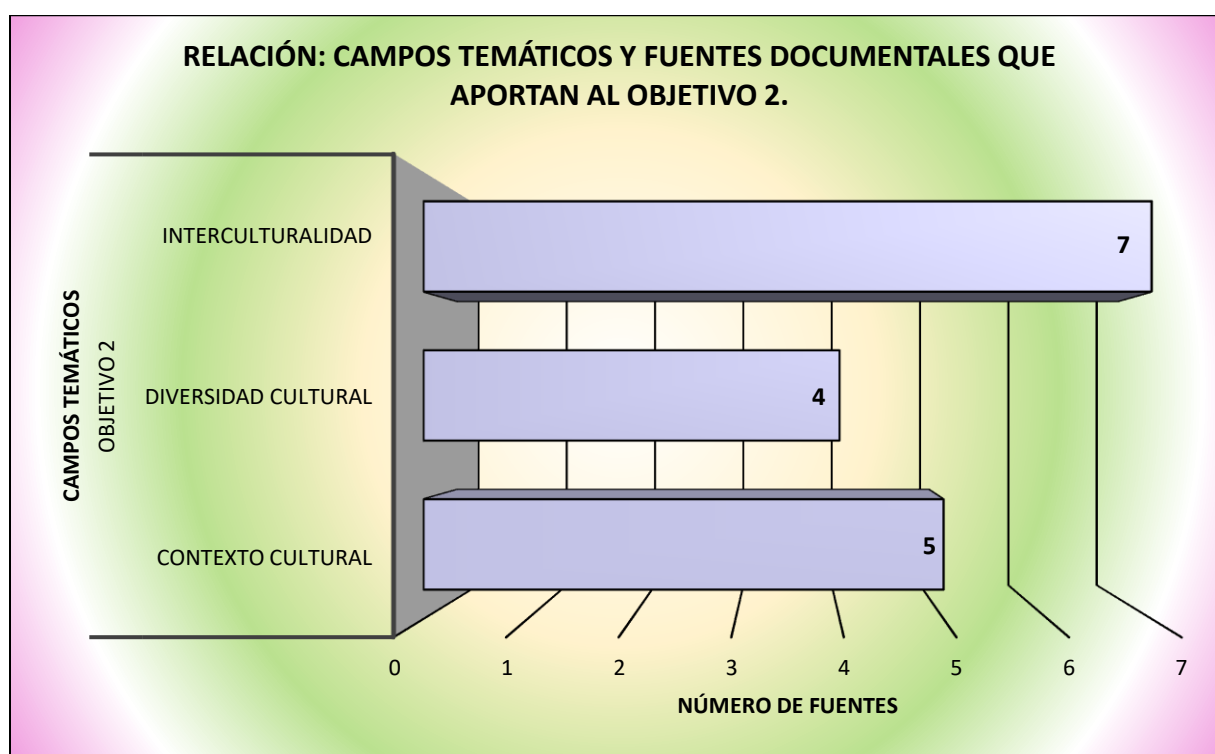
Por último, se puede decir que las diferentes culturas y por ende, las distintas nociones de naturaleza de los estudiantes, al entrar en contacto en la clase de ciencias naturales, pueden generar una transformación de conocimientos, en donde el niño y la niña logran construir, a partir de sus

nociones previas, más los conocimientos nuevos adquiridos, un constructo integrado que favorezca el aprendizaje de las ciencias naturales e invite al estudiante a valorar y respetar la diversidad.

3.2.2. Análisis e interpretación del segundo objetivo específico.

Para el análisis del segundo objetivo, el cual se planteó así: Caracterizar el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural, desde resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC, se relacionó los campos temáticos y las fuentes documentales, como se muestra en el gráfico 8.

Gráfica 8: Relación campos temáticos y fuentes documentales. Objetivo 2.



Fuente: esta investigación.

A partir de la Gráfica 8, se logró identificar que, de las 26 fuentes documentales, 16 de ellas apoyaron con su fundamentación teórica al objetivo N° 2, incluyendo los tres campos temáticos propuestos, los cuales se organizaron de la siguiente manera: **interculturalidad** 7 fuentes, siendo este campo el de mayor incidencia, **diversidad cultural**, 4 fuentes, y por último **contexto cultural**, 5 fuentes.

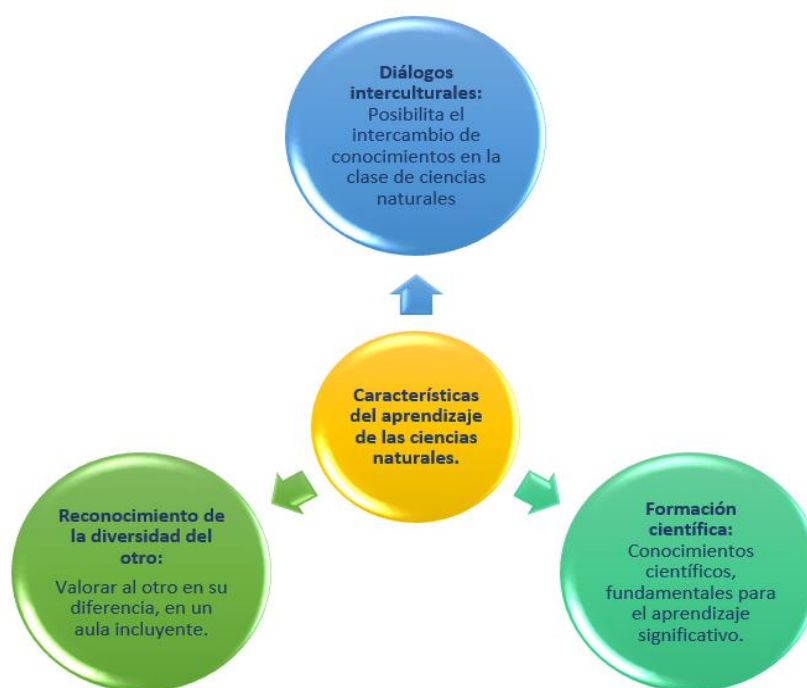
3.2.2.1. Análisis de las fuentes documentales

Es así que, para el desarrollo del segundo objetivo, se realizó una caracterización del aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad cultural a partir de las fuentes analizadas y en relación con cada uno de los tres campos temáticos encontrados.

❖ Campo temático: Interculturalidad

En este campo, se logró identificar tres características del aprendizaje de las ciencias naturales, las cuales se nombraron de la siguiente manera: ***diálogos interculturales***, ***formación científica***, ***reconocimiento de la diversidad del otro***⁵, tal como se muestra en la figura 10.

Figura 10: Características del aprendizaje de las ciencias naturales



Fuente: esta investigación

Desde la característica denominada ***diálogos interculturales***, se hizo referencia a un aprendizaje de las ciencias naturales, que tenga en cuenta y valore la diversidad en el aula, y por

⁵ **Características del aprendizaje de las ciencias naturales:** De aquí en adelante serán escritas con negrilla y letra cursiva, para una mejor comprensión e identificación.

ende a partir de esta valoración, se genere un intercambio de conocimientos entre las culturas presentes.

Además, este diálogo permite al estudiante construir ideas propias, a partir de sus nociones de naturaleza y aprendiendo saberes nuevos de otras comunidades, de manera que no se vulneren sus conocimientos, sino que, por el contrario, se haga una inclusión de estos para enriquecerlos y transformarlos conjuntamente, con los niños y niñas de la clase de ciencias naturales.

Por otra parte, se puede ver que, entre los conocimientos tradicional y científico, se encontraron una serie de similitudes que “pueden ser empleadas en el campo académico trayéndolo a las aulas y permitiendo a los niños nutrir su aprendizaje con los saberes de los grupos originarios locales, logrando así el reconocimiento de los mismos en su entorno cercano” Pineda (2020, p.11).

Conforme a esto, Cobern y Aikenhead (1997) (como se citó en Melo, 2020) subrayan que:

En la enseñanza de las ciencias, se describe como los estudiantes en su aprendizaje deben cruzar las fronteras culturales, entre la cultura de la ciencia, la ciencia escolar y la de sus propios mundos; esto engloba la cultura de su comunidad, sus familias, sus pares, de forma tal que el aprendizaje es considerado la adquisición de una cultura que se puede afectar si encuentran diferencias entre la cultura de origen de los estudiantes y la cultura de la ciencia. (p.43)

No obstante, para que el diálogo intercultural este presente, es necesario tener en cuenta el papel del docente, pues básicamente depende de él crear el escenario adecuado para el resultado de un aprendizaje significativo a través del intercambio de saberes. En consecuencia, el docente es responsable de indagar en las nociones de los estudiantes e identificar la manera en la que ellos pueden expresarlas, respecto a esto, Baptista (2010) y Mortimer (1996) (como se citó en Baptista, Gomes, Piñeros, 2019) sustentan lo siguiente “para que se produzca el diálogo, los docentes deben investigar los conocimientos previos de los alumnos y explorar diferentes tipos de lenguas que están presentes en las aulas” (p.94).

En concordancia con lo anterior, Vygotsky (1991) y Cappelle; Munford (2015) (como se citó en Baptista, Gomes, Piñeros, 2019) señalan que:

Es a través del lenguaje que el hombre expresa sus pensamientos, los cuales son guiados por su cosmovisión. Cabe señalar que el lenguaje puede ser verbal y no verbal. El lenguaje verbal usa palabras en forma oral o escrito. Por su parte, el lenguaje no verbal hace uso de imágenes, dibujos, signos, expresiones corporales, entre otros. (p.94)

Sin embargo, los docentes, en la mayoría de casos, solo se centran en el lenguaje verbal, ignorando que el estudiante puede expresarse de múltiples formas, así mismo para evaluar sus conocimientos, buscan respuestas que para los y las estudiantes son muy complicadas de dar, ya que son respuestas netamente científicas que no dan cabida al conocimiento tradicional que posee el niño y la niña, sobre todo cuando estos pertenecen a comunidades tradicionales, en donde se tienen perspectivas totalmente diferentes a las científicas. Así lo mencionan los autores Baptista, Gomes y Piñeros (2019).

Esta atención única a las respuestas científicas, sin pretender comprender cómo conectan con los universos culturales de los estudiantes, puede tener consecuencias negativas para la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en los contextos de las escuelas ubicadas en las comunidades tradicionales, o que atienden a los alumnos de las mismas, que tienen sus formas particulares de experimentar y conocer la naturaleza; ...para el aprendizaje, porque los estudiantes se sentirán obligados a la anulación de su conocimiento y memorización de contenidos desprovistos de sentido a sus realidades. (p.94)

Por consiguiente, para un aprendizaje significativo de las ciencias naturales no se pueden presentar estas situaciones en donde lo que se busca es sustituir los conocimientos previos de los estudiantes por conocimientos científicos, todo lo contrario, lo que se debe hacer, es lo posible para que el niño y la niña sepa que sus saberes son muy valiosos, tanto que deben ser compartidos con otros niños y niñas presentes en la clase de ciencias, de los cuales también pueden aprender muchas cosas nuevas e interesantes.

De ahí que, los niños, niñas y jóvenes, son considerados sujetos de saber y como lo señalan Cobern y Aikenhead (1997) (como se citó Melo, 2019) “el aprender ciencias depende de las orientaciones personales de los estudiantes, de las subculturas a las que pertenecen como familia, comunidad, compañeros, la cultura de su país y la subcultura de la ciencia y la ciencia de la escuela” (p.247)

De igual forma, el diálogo entre la cultura científica que se encuentra en el aula de clase y las culturas de los estudiantes, hace que el proceso de aprendizaje sea mucho más inclusivo, armonioso y con sentido, y es por esta razón que el diálogo entre estas culturas, se constituye en una de las principales características del aprendizaje en contextos de diversidad y diferencia cultural.

Otra de las características del aprendizaje de las ciencias naturales es la **formación científica**, que, aunque no debe ser la única formación que reciba el estudiante, si es fundamental para la construcción de su aprendizaje y más en un mundo tan cambiante como este, en el que cada día evoluciona la ciencia y la tecnología a pasos agigantados, de esta forma, Rey y Candela (2013) (como se citó en Pineda, 2020) mencionan que “la formación científica es tenida como un requerimiento para la década, otorgándole un carácter esencial para el desarrollo de las personas y de los pueblos” (p.16), pero así mismo, sin olvidar que los estudiantes son sujetos con realidades diversas, como lo plantea Vasilachis (2006) (citado en Pineda, 2020).

En cuanto a la validez del conocimiento puede sostenerse que una de las condiciones del conocimiento científico para la Epistemología del sujeto conocido es que los sujetos no sean considerados como objetos sino como sujetos, pero sujetos con una realidad. (p.16)

De este modo, la misma autora cita a Ruiz (2007) quien indica que:

En las ciencias naturales se pueden abarcar posiciones tanto científicas como éticas que podrán generar en los niños un espacio para la reflexión y análisis llevando a discusiones dentro del aula de clase relacionadas con la naturaleza de la ciencia, como campo que ayuda a comprender de mejor manera elementos particulares de su entorno. (p.16)

Así, se va dando un acercamiento apacible hacia los conocimientos científicos, que ayuden a una mejor comprensión de los fenómenos que suceden a su alrededor. Pues como lo señala el mismo autor Ruiz (2007).

(...) el educando, se considera poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje, pues en él se valora, de un lado, las ideas previas o preconceptos y, de otro, el acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, es decir, se tiene en cuenta integración progresiva y procesos de asimilación e inclusión de las ideas o conceptos científicos. (p.18)

En este sentido, para hacer que los conocimientos científicos sean tomados de forma positiva, se debe dejar que los y las estudiantes hagan un acercamiento a su ritmo, con libertad y autonomía. De esta manera, los niños y niñas irán interesándose poco a poco en las ciencias naturales, sobre todo, se motivarán a investigar y descubrir cada vez más. Pues así lo mencionan Pérez et. al. (2013, 2016) y García (2016) (como se citó en Pineda, 2020).

Para lograr que el saber científico sea cercano, de fácil acceso y conocido por los niños, es necesario que ellos interactúen con él con autonomía e interés para que puedan considerar con menor dificultad sus contenidos, haciéndose oportuno crear y estudiar recursos y metodologías novedosas, que motiven el aprendizaje de las Ciencias naturales desde el inicio de la formación. (p.48)

Y así, como resultado de este proceso, el estudiante será protagonista de su propio aprendizaje y el docente será visto como facilitador de dicho aprendizaje que tiene “el propósito central de mejorar su práctica en el contexto escolar” Candela (2006) (como se citó en Pineda, 2020).

Continuando, con la caracterización del aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural, surge otra de sus características, la cual se denomina **reconocimiento de la diversidad del otro**, relacionada con el diálogo intercultural en el aula y la inclusión de los diferentes conocimientos (el tradicional y el científico). Bastidas (2009) (como se citó en Rodríguez, 2020) indica que:

Un conocimiento científico y el del saber cotidiano, con una clara intención de comprenderse mutuamente; donde implica el reconocimiento del otro como sujeto diferente, con conocimientos y posiciones diversas, además, hace posible la construcción de sentidos comunes en el marco de desigualdades de significados, que constituyen el punto de partida para la comprensión y la reconstrucción de relaciones perdidas. (p.19)

De esta manera, es fundamental hacer de la clase de ciencias un espacio de aprendizaje en donde prime el respeto, la tolerancia y el reconocimiento del otro como valioso. También resulta necesario que el estudiante se reconozca a sí mismo como seres humanos culturalmente diversos y diferentes, los cuales pueden ser un aporte importante para la clase de ciencias naturales y para

la construcción de conocimientos significativos en el aula. En concordancia con este planteamiento Moreno (2013) (como se citó en Rodríguez, 2020) señala que:

Se establece un gran reto para la comunidad educativa. Se debe tener claro que no es solo incluir a unos pocos estudiantes si no que al contrario que a partir de la convivencia y el diálogo puedan establecer valores de respeto, tolerancia e igualdad entre diferentes culturas, generando una propuesta en la cual las ciencias naturales no solo se aprendieran desde la lógica Euro-centro-Occidental sino que los saberes de otras culturas intervinieran en un diálogo de saberes y que los estudiantes se vieran identificados y enorgullecidos de los aportes de estos saberes en la constitución de una sociedad particular. (p.20)

Cabe mencionar que, el reconocimiento de la diversidad del otro, no solo contribuye al respeto y valoración por las demás culturas, sino también al reconocimiento del valor propio que es supremamente importante, puesto que, fortalece la identidad de las comunidades culturales colombianas, que además de ser numerosas poseen una riqueza invaluable.

Por esto, en el aula y las escuelas es necesario reconocer y proteger las identidades culturales, ya que es el aula el espacio en donde entran en contacto las diversas culturas con sus diferentes formas de ver y comprender el mundo, y es aquí, en donde no se puede permitir ningún indicio de discriminación y subvaloración hacia ellas. Respecto a esto, Rodríguez (2020) menciona que:

Las instituciones incentivan aprendizajes basados en la recuperación de los saberes de las comunidades que atienden, valoran la diversidad cultural del entorno y ayudan a construir una identidad cultural, individual y social, en diálogo con la diversidad cultural del país. (p.21)

Y de este modo, contribuir a la construcción de un país más inclusivo y equitativo construido desde el aula de clase de ciencias. Respecto a esto, Moreno (2013) (como se citó en Rodríguez, 2020) plantea que:

Se quiere coadyuvar a edificar un mundo donde quepan otros mundos, otras culturas y otros saberes en un aula incluyente, como una crítica ante la homogenización y el predominio de estereotipos, que centran la mirada en lógicas no sustentables ni conservacionistas. (p.21)

De manera semejante, la misma autora cita a Ruiz (2011), señalando lo siguiente:

El proceso de enseñanza-aprendizaje de naturaleza intercultural debe basarse en la construcción de actitudes que promuevan los valores y el encuentro entre las culturas, implicando a los estudiantes en la apertura, la empatía, el reconocimiento, que les permitan entender las formas de reaccionar y de actuar de las culturas presentes en su entorno. (p.34)

En este orden de ideas, se puede decir que el aprendizaje de las ciencias naturales se construye a través de la interacción de los estudiantes con otros estudiantes y con el docente, en un ambiente de respeto y solidaridad con el otro, pues es en ese espacio, en donde salen a flote la diversidad de pensamientos e ideas pertenecientes a cada uno de los niños, niñas y jóvenes de la clase, incluyendo también a la ciencia y su lenguaje, además, es ahí mismo en donde el estudiante debe probar su nivel de respeto e inclusión de la diferencia, como fuente de aprendizaje tanto intelectual como en sus relaciones interpersonales.

En concordancia con lo dicho anteriormente, Vygotsky (1979) (como se citó en Baptista y Piñeros, 2017) plantea que:

El ser humano se construye en su relación con el otro, en los entornos sociales por los que transita, teniendo la cultura como mediadora de este proceso. El aprendizaje, por tanto, tiene lugar en un movimiento activo e interpersonal de adentro hacia afuera, y no puede, por tanto, considerarse como una mera adquisición de información que se almacena en el tiempo. (p.3)

Entonces, el reconocimiento de la diversidad del otro se constituye en pieza fundamental para el aprendizaje de las ciencias naturales, en miras a unas ciencias naturales más humanas, en donde se reconozcan los intereses y preocupaciones del estudiante, y de esta manera le permita involucrarse en su proceso de aprendizaje con fines de adquirir conocimientos que beneficien a su comunidad y que lo motiven a participar activamente en ella. Entendiendo que el conocimiento “se construye a través de las relaciones dinámicas que los sujetos establecen en contextos socioculturales específicos en los que se mueven y atribuyen significados” Baptista y Piñeros (2017, p.2).

Hay que mencionar, además que en muchas de las investigaciones analizadas se mencionó que las narraciones, cuentos, dibujos, entre otros, son herramientas muy útiles para identificar en

los estudiantes aspectos muy importantes que ayuden a evitar situaciones de enfrentamiento entre los conocimientos del estudiante y los científicos, apareciendo también en ocasiones, conocimientos que no son ni de su comunidad ni científicos, aquí es donde el docente debe tratar estas situaciones con la mejor actitud, y sin generar conflictos cognitivos en el estudiante, que puedan perjudicar su aprendizaje. Así bien, los autores Baptista y Piñeros (2017, p.2) mencionan el valor de estas herramientas expresando que:

Los textos de cuentos (fábulas, leyendas, poesía...) juegan un papel importante en el proceso de formación de niños y jóvenes, contribuyendo tanto a su desarrollo intelectual como afectivo, ya que forman parte de sus realidades y de sus antepasados (padres, tíos, otros familiares, amigos y vecinos en sus comunidades).

Sin embargo, también señalan la situación anteriormente mencionada de la siguiente manera:

Específicamente en la enseñanza de las ciencias, se cree que los cuentos pueden transmitir concepciones coherentes o incluso erróneas desde el punto de vista científico, teniendo importantes consecuencias para el aprendizaje. Como, por ejemplo, las ilustraciones de insectos con la presencia de solo dos pares de patas y pestañas, lo que no corresponde a la caracterización de este grupo por parte de la ciencia (zoología). Tales concepciones, cuando son interiorizadas por los niños y jóvenes, pueden llevarlos a conflictos cognitivos, de difícil solución, ya que generalmente no provienen de su cultura de origen ni de la cultura científica. En este sentido, Lorenzetti y Delizoicov (2001) destacan que la literatura infantil puede ser una de las formas de desarrollar la alfabetización científica en los estudiantes cuando es utilizada críticamente por los docentes en las aulas. (p.2)

En definitiva, estas tres características (***diálogos interculturales, formación científica, reconocimiento de la diversidad del otro***) analizadas desde el campo temático: interculturalidad, son cualidades sumamente fundamentales que debe poseer el aprendizaje de las ciencias naturales para que este sea significativo y contribuya a un proceso de enseñanza y aprendizaje armónico y sensible a la diversidad, con más respeto por la diferencia, inclusivo e igualitario, que no vulnere los derechos de los niños, niñas y jóvenes colombianos, y que reconozca la riqueza cultural que posee el país, la proteja y la potencie.

❖ **Campo temático: Contexto cultural**

El aprendizaje de las ciencias naturales puede constituirse como un “proceso de desarrollo y maduración del pensamiento de los estudiantes” Prieto, Sánchez (2017, p. 1), el cual tiene como principal objetivo promover discusiones concretas que aporten elementos teóricos y prácticos, en donde se evidencie una relación necesaria, entre elementos conceptuales, sociales y culturales, propios de las ciencias naturales.

Respecto a lo anterior, es importante destacar que la relación entre los conceptos, los elementos sociales y la cultura, según las ciencias naturales, están enmarcados en un sistema, donde el contexto, la diversidad y la diferencia cultural, son algunas de las fuentes que los estudiantes toman para sus ideas, construyendo sus nociones sobre la naturaleza y su aprendizaje sobre esta.

Tal y como alude Cifuentes (2018, p. 6), quien considera que “el contexto y la diversidad cultural atraviesan significativamente la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza”.

En relación, Venegas (2020, p. 57) menciona que:

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias está articulada con la visión sobre la educación que tiene un determinado grupo social; en la que prima la naturaleza, donde los estudiantes construirán una visión de ciencia apoyada en su comprensión de lo natural, de los animales, las plantas, los seres vivos y los extracorpóreos o de la esencia del mundo natural, que genera una confluencia enriquecedora de perspectivas sobre la naturaleza.

En términos de Cobern (1991, 1994a y 1996a) (como se citó en Venegas, 2020), dicha confluencia de perspectivas sobre el mundo natural se manifiesta en la visión de mundo de los estudiantes que implica configuraciones de causalidad, espacio, tiempo y de relación entre los seres humanos y la naturaleza.

Del mismo modo, como lo indican varios autores (Cobern & Loving, 2001; Molina, Mojica & López, 2005; Venegas-Segura, 2015, entre otros) (como se citó en Cifuentes, 2018) las nociones sobre la naturaleza se establecen de acuerdo a una época, sociedad y cultura, y a través de esto los

estudiantes crean relaciones con su entorno natural, lo cual influye en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

En consonancia, se puede decir que las nociones de naturaleza, los saberes propios de los estudiantes, creados a partir de su contexto cultural, junto a los conocimientos adquiridos en la escuela, se constituyen en la base que fundamenta los aprendizajes significativos, como sugiere Venegas (2020, p. 156):

Los saberes tradicionales y ancestrales, con los conocimientos escolares expuestos por los niños y las niñas en sus explicaciones, ofrecen un punto de partida para entablar procesos de enseñanza y de aprendizaje sensibles, pertinentes y culturalmente concordantes, que disponen a los niños y las niñas a interpretar, conocer, organizar sus posturas sobre el mundo desde la multiplicidad de discursos y en el reconocimiento del otro.

Aquí, se puede tomar como ejemplo, la investigación realizada por Cifuentes (2018), denominada: Ideas de naturaleza de niños y niñas de la cultura anfibia, la cual tiene como objetivo, encontrarlas las características de las nociones sobre la naturaleza de niños y niñas, que se encontraban transitando el cuarto grado, en una región pertenecientes a una cultura anfibia.

Cabe aclarar que el término de “cultura anfibia” hace referencia a lo que menciona Cifuentes (2018, p. 28):

En nuestro país son varios los pueblos cuyo desarrollo ha estado ligado al agua, incluso desde la llegada de los primeros pobladores hace unos 16.000 años, en donde se establecieron modos de vida adaptados para vivir entre el agua y la tierra, por lo que las viviendas, el transporte y demás aspectos cotidianos, fueron diseñados para funcionar en el agua, cuya abundancia y escasez definió su dinámica cultural (Jaramillo, Cortés-Duque & Flórez, 2015).

Lo anterior ha generado que en años recientes el término Cultura Anfibia sirva para describir de manera general a aquellas culturas de la gente de río, adaptadas a un ambiente mixto de tierra y agua.

Este trabajo de investigación, gira en torno al estudio y análisis de entrevistas y dibujos que la investigadora solicita a niñas y niños, pertenecientes a la cultura anfibia, para identificar

cuáles son las ideas que han creado acerca del mundo natural. Obteniendo como uno de sus resultados lo siguiente:

Estos 4 casos, [entre las niñas y los niños] incluyeron figuras humanas donde se representaban tanto a ellos mismos, y a otras personas como parte de la naturaleza. Algunos estudiantes incluyeron otros aspectos humanos como construcciones (casas, escuela) y un estudiante incluyó un medio de transporte (chalupa). Cifuentes (2018, p. 96)

Al respecto, Molina (2007) (como se citó en Cifuentes, 2018, p. 96) “afirma que los niños y las niñas al ubicar a los humanos de manera antropocéntrica en la naturaleza, se identificarían con una perspectiva occidental asociada a la tradición judaico-cristiana”. Asman (1996) (como se citó en Cifuentes, 2018, p. 96), “en la cual el hombre se erige como el centro dominador del mundo”.

Sin embargo, Cifuentes (2018, p. 96) aclara que:

Es importante anotar que los dibujos de este estudio, que incluyen aspectos humanos no tienen esa intención, sino que consideran dichos aspectos como parte de la naturaleza, lo cual se corrobora al no encontrar ninguna referencia asociada a lo religioso en las explicaciones sobre sus dibujos y al realizar la triangulación con los demás instrumentos.

Referente a los aspectos no humanos, se puede indicar que se relacionan principalmente con:

La presencia de plantas representadas en los árboles, arbustos y frutos y con la presencia del agua, reflejada en la representación de ríos, cascadas y lluvia en los dibujos, es decir que se asocian especialmente con una naturaleza no intervenida, en donde según el conteo de los elementos presentes, las plantas y el agua emergen como algo importante para la mayoría de ellos. Cifuentes (2018, p. 96)

Esto permite evidenciar que la mayoría de dibujos obtenidos en la investigación, tienen una alta presencia de elementos que hacen parte de su contexto, lo que confirma la influencia del entorno y del contexto cultural, en la caracterización del aprendizaje de las ciencias naturales por parte de los estudiantes, que como menciona Cifuentes (2018, p. 96), “en el caso de la Cultura Anfibia está vinculado a territorios con gran biodiversidad y a su estrecha relación con el río

Magdalena, los cuales determinan la idea de Naturaleza representada por los niños y niñas en sus dibujos”.

En cuanto a los tipos de conocimientos asociados a sus dibujos, se identificaron que sus ideas están influidas por los conocimientos tradicionales y por los científicos-escolares, no obstante, en uno de los dibujos se encontró un rinoceronte “que se puede asociar con la ciencia escolar, ya que no pertenece al contexto del estudiante” Cifuentes (2018, p. 96).

Partiendo de lo anterior, se puede inferir que el contexto cultural de los estudiantes es inherente a las nociones sobre la naturaleza que pueda constituir, ya que se ve claramente, que además de los conocimientos escolares que ha aprendido en su clase de ciencias naturales, se establece una idea de lo que ha visto “a su alrededor”.

En coherencia, las investigadoras Molina, Mojica y López (2005, p. 50), permiten contemplar desde una perspectiva general, lo anteriormente mencionado, de la siguiente manera:

- a) La idea de valor de Ricoeur (1995) (como se citó en Molina, Mojica y López, 2005), que se entiende como decisión, en este caso, como los criterios (importancia, valoraciones, evaluaciones) que orientan una decisión sobre la explicación de un fenómeno.
- b) La perspectiva ambigua del significado, que implica una constante negociación dependiente del contexto, que más que lingüístico es cultural.
- c) La circulación de normas y valores que caracterizan las prácticas culturales, entre ellas aquellas que se relacionan con el conocimiento.
- d) La continuidad en el tiempo, las concepciones y los procesos de sedimentación y selección de las mismas podrían entenderse como un caso de tal continuidad.
- e) El dislocamiento de un contexto a otro, que se ejemplifica en la resignificación de visiones, conceptos que “viajan” de una cultura a otra.
- f) La acción misma de significar, realizada en la interacción comunicativa.
- g) Las presuposiciones, las ideas últimas y fundamentales como la idea de espacio y tiempo.

De este modo se resalta, en primer lugar, las ideas de valor, que a través de diferentes criterios, encaminan a los estudiantes, a dar explicaciones sobre los fenómenos naturales presentes en su vida, así mismo la diversidad de significados en función de un mismo concepto, los cuales se constituyen a partir de las múltiples culturas, los contextos culturales, la interacción

comunicativa entre comunidades y la continuidad en el espacio y en el tiempo de conocimientos tradicionales y populares.

Partiendo de esto, un punto fundamental para los estudiantes, tiene que ver con el empoderamiento que puede ofrecer el aprendizaje de las ciencias naturales con la inclusión de sus saberes, en donde se permita la creación de planeaciones curriculares que circunscriban, aspectos culturales propios y aquellas necesidades de las comunidades, en términos de Venegas (2020):

Permite el diseño de propuestas de trabajo en la clase que atiendan a problemáticas sociales, ambientales y educativas, con varios alicientes, pues se define un objetivo claro al atender un determinado contexto cultural local que favorece su exaltación, reconocimiento, fortalecimiento y perpetuación, donde se visualizan los conocimientos y saberes que actualmente no se encuentran considerados en el escenario educativo. De esta manera, se contribuye en la ruptura de modelos y políticas colonialistas que se han impuesto por décadas en Colombia. (p. 167)

Por consiguiente, los espacios académicos deben inclinarse hacia el reconocimiento, la inclusión y “la generación de habilidades sociales hacia el aprendizaje de lo considerado relevante, valioso e importante según los diversos contextos” Venegas (2020, p. 167).

De igual manera, los conocimientos escolares brindados en la clase de ciencias naturales deberían estar “íntimamente relacionados con el deseo y gusto por aprender” Venegas (2020, p. 167), así como anotan Segura y Molina (1991) (como se citó en Venegas, 2020, p. 167):

Mal haríamos en lograr individuos muy capaces en matemáticas o en ciencias, [...], pero que no quisieran saber nunca más de tales asignaturas. Luego afirman que el nivel de “enamoramiento” de los niños y niñas depende de su participación y para ello se debe contar con sus inquietudes e intereses.

Así, el aprendizaje de las ciencias naturales promueve una relación directa con la cultura, con los contextos culturales, con los sistemas de valores y creencias, con las prácticas sociales de las comunidades a las que pertenecen los niños y las niñas, las motivaciones, las emociones, las reglas de interacción y los lenguajes.

A manera de conclusión, se destaca que el aprendizaje de las ciencias naturales va de la mano con el contexto cultural de los estudiantes, ya que la construcción conceptual, teórica y práctica que pueden hacer sobre la naturaleza, sus ideas, y la relación de mundo, se ve enriquecida por los conocimientos escolares que adquiere en el salón de clase y por aquello que pueda observar a su alrededor, siendo este, un punto importante, en donde los currículos educativos deben valorar y reconocer las diversas culturas, promoviendo una educación en la que el estudiante se sienta feliz y motivado por aprender.

❖ **Campo temático: Diversidad cultural**

El aprendizaje de las ciencias naturales se caracterizó bajo el campo temático de la diversidad cultural de tal manera que, en el mismo, se reconozca a la diversidad de culturas existentes en el país, y que dicha diversidad se encuentra en la clase de ciencias naturales, implicando una inclusión de la diferencia y teniendo en cuenta siempre, que “ser diferente no implica ser desigual” como lo mencionan los autores, Molina, Pérez, Bustos, Castaño, y Suárez (2015, p.3) de la siguiente forma:

La diferencia se refiere a aquello que en cada etnia es innegociable e inadmisible; sin embargo, ser diferente no implica ser desigual, lo que se opone a la diferencia es la homogeneidad y finalmente se trata de ser incluidos sin que se atropelle la diferencia o se condene a la desigualdad.

En otras palabras, no se puede pretender, que todas las aulas de clase que existen hoy en día sean homogéneas, o que los niños, niñas y jóvenes piensen y visualicen el mundo de la misma manera. Todo lo contrario, es a través de la diferencia que se construye el conocimiento y por ende el aprendizaje, con bases culturales diferenciadas que les dan sentido y significado a todos los conocimientos escolares adquiridos, los cuales deben contextualizarse a cada uno de los lugares, en donde se los enseñe y aplique. Así, se da paso a la inclusión y se contrarresta la desigualdad.

Ahora bien, para que los procesos formativos, en la clase de ciencias naturales, sean de mayor significancia, es importante realizar el reconocimiento de la diversidad cultural, como un factor influyente en el aprendizaje de las ciencias naturales, ya que, a través de la cultura, los estudiantes construyen una parte de sus nociones de naturaleza, siendo complementada por los conocimientos escolares.

Tal como lo expone Venegas (2020, p. 56), “la idea de naturaleza se configura en las prácticas sociales de los actores culturales que pertenecen a una sociedad específica, por tanto, en el contexto educativo se manifiestan y se reconfiguran estas”.

Es así como las ideas de naturaleza que poseen los estudiantes permiten la identificación cultural, “que da cuenta de formas de apropiación, negociación, traducción, hibridación y reconocimiento del conocimiento” Venegas (2020, p. 56).

Es entonces, cuando la cultura se valora como un asunto determinante en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales y en el éxito escolar de los estudiantes, ya que abastece de una diversidad de formas de pensar, representar y significar la realidad.

Esta significación y representación, en la diversidad de ideas sobre la naturaleza, se puede apreciar en la clase de ciencias naturales, en donde los estudiantes, de una u otra forma, logran comunicar sus propias construcciones. Así como lo menciona Venegas, quien habla de cómo “los intereses, las actitudes, las emociones, las apreciaciones y los sistemas de conocimientos entran en juego en el sistema de creencias, aspectos que se vislumbran en una clase de ciencias” (2020, p. 74).

Por lo anterior, en un aula de clases, los niños y las niñas elaboran significados y, así como hace referencia Venegas:

En este proceso de conocer y recrear sus experiencias, los significados intermedian el proceso de conocer. De esta forma, se reconoce que las diversas interacciones e intercambios de los sujetos en el escenario escolar deberían dinamizar los diálogos e intercambios de saberes y su revalorización en diferentes ámbitos, junto con las prácticas sociales que se realizan (2020, p. 75).

De esta forma, se desata la idea de que la clase de ciencias naturales debe concebirse como un espacio en el cual los estudiantes logren fortalecer sus conocimientos, y en donde tengan la seguridad de que sus nociones sobre la naturaleza, las cuales han sido adquiridas por su forma de vida, conecten con lo que vayan a aprender en su clase.

En relación Venegas (2020, p. 37), argumenta que:

La clase de ciencias es un escenario donde coexisten procesos de argumentación que exigen el diálogo sobre las ideas de carácter científico y las visiones de mundo de los estudiantes, además sobre el contexto de utilización de las mismas.

En estos escenarios de confluencia de aprendizajes, es necesario tener en cuenta que cada estudiante va a percibir el mundo desde diferentes perspectivas, y que cada aprendizaje como tal, se caracteriza por las nociones y construcciones que el estudiante ha logrado desarrollar sobre la naturaleza, las cuales se pueden clasificar desde diferentes criterios.

En este sentido, se tuvo en cuenta la investigación realizada por Molina, Mojica y López (2005) quienes realizaron un estudio en cuatro comunidades (ciudadina, inmigrante campesina de la zona u'wa, campesinos de origen u'wa y u'wa) en la que se buscó las nociones o ideas de los niños y las niñas sobre la naturaleza, con los correspondientes contextos culturales, para comparar los resultados entre sí. Esto se hizo a través de la escritura de una carta a un extraterrestre, en la cual debían describir la naturaleza y las relaciones de los seres humanos con ella. “Los criterios de valor encontrados fueron: naturalista, útil, espacial, ética-estética-emocional y emblema nacional” Venegas (2020, p. 43).

En coherencia con la investigación citada anteriormente, se puede inferir que la diversidad cultural, visible en la multiplicidad de formas de las culturas, propuestas para el desarrollo del trabajo, determina cómo los estudiantes convergen y divergen en sus nociones sobre naturaleza, basados en sus aprendizajes de las ciencias naturales.

Por ejemplo, todos los niños y las niñas, asocian el atractivo de la naturaleza en función de la abundancia y las diferentes representaciones de esta, así mismo, nociones relacionadas en las que se ve involucrada una intervención de todos los grupos, y otros casos, donde, por el contrario, se encuentran ideas que dependen de la comunidad estudiada, ya que se ven representadas desde diferentes contextos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el aprendizaje de las ciencias se configura en un proceso a través del cual se pueden modificar y adquirir ciertas habilidades, destrezas, conocimientos, entre otros, en donde se involucra la diversidad, el contexto y la diferencia cultural, a fin de crear aprendizajes significativos para el estudiante.

3.2.3. Análisis e interpretación del tercer objetivo específico

En este apartado, se encuentra el desarrollo del tercer y último objetivo de la presente investigación, el cual se planteó de la siguiente manera: “Analizar desde un sentido de lo humano, las relaciones entre la constitución de nociones sobre la naturaleza y el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural” estableciéndose en coherencia con el primer y segundo objetivo.

Teniendo en cuenta, el sentido de lo humano, que se entiende como el reconocimiento de la diversidad del otro y su valor en el proceso de aprendizaje, así lo señala Cobern (1994) (como se citó en Melo, 2020) “el reconocimiento del otro como diferente, con sus creencias, visión de mundo y formas de relacionarse entre sí”.

Partiendo de esto, se encontró una estrecha relación entre las nociones de naturaleza que constituyen los estudiantes, a partir de su cultura y su contexto, de igual forma, a través de los diálogos interculturales, la inclusión y la negociación de los mismos, en un aula culturalmente diferenciada, con el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos diversos, en donde las diferencias son respetadas, valoradas y vistas como un aspecto que promueve y permite un aprendizaje significativo.

En base a lo planteado, y analizando el sentido de lo humano, fue posible observar, que dicha relación se centró en el valor que se les atribuye a las nociones de naturaleza de los estudiantes, sus intereses, y preocupaciones, incluyendo también los requerimientos de las comunidades a las cuales pertenecen, en el proceso de aprendizaje, que fue caracterizado anteriormente, y en el cual se estableció el reconocimiento de la diversidad del otro, como una de las principales características de este.

Como consecuencia, en la clase de ciencias naturales, se debe tener siempre como principal componente, los saberes, ideas y conocimientos previos de los estudiantes para ser puestos en escena junto con otros conocimientos, como los escolares o los pertenecientes a otras comunidades diferentes, con el fin de que los niños, niñas y jóvenes que aprenden, reconozcan el valor de la diferencia, sean más tolerantes, empáticos y respetuosos con el otro, y de esta manera genere un ambiente dinámico, participativo, constructivo, ameno y divertido.

Además, para que se de este proceso, los docentes deben enseñar de tal manera que logren identificar en el estudiante sus intereses y preocupaciones, pues esto los motivara a buscar, indagar e investigar, siendo protagonistas de su propio aprendizaje. Respecto a este planteamiento, según Melo (2019) (como se citó en Pineda 2020) “existe un desafío en enseñar ciencias con base en la diversidad cultural, ya que ello demanda el reconocimiento del otro y se debe responder a las dificultades que surgen de las desigualdades y diferencias sociales o culturales” (p.30).

Ahora bien, para comprender mejor, la relación que existe entre estos dos aspectos (las nociones de naturaleza de los estudiantes y el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural) teniendo presente el reconocimiento del otro, Melo (2020, p.72) menciona supuestos metodológicos con el fin de comprender el trabajo en el aula, los cuales se describen a continuación.

- Si existe igualdad de oportunidades, todos los estudiantes tienen la misma oportunidad de aprender, independiente de su cultura de origen.
- La cultura de origen de los niños influye en la negociación de sentido y significado que ellos otorguen a los conocimientos que aprendan en la clase de ciencias.
- El profesor debe tener una comprensión de los aspectos culturales implicados en las aulas diversas culturalmente en varios sentidos, sentido ético, alteridad reconocimiento del otro y en un sentido epistemológico que supere la visión del etnocentrismo epistemológico (Molina, 2010; Molina et al., 2014).

Sin embargo, el reconocimiento del otro, no solo consiste en concebirlo como diferente y respetar su diferencia, sino que es algo mucho más complejo, y es el hecho de que el niño, la niña y el joven se aproximen a la realidad del otro, y lo relacione con su propia realidad, conozca y comprenda sus pensamientos y de igual manera, los relacione con los suyos, con el propósito de entender su forma de actuar, de ver el mundo y de participar en una comunidad distinta a la suya, en términos de Molina (2012) (como se citó en Melo, 2020).

Respecto al reconocimiento del otro, no solo se trata de considerar al otro en tanto es visibilizado, sino acercarse al universo imaginativo e interpretativo del otro para así relacionarnos. Es en esas aproximaciones, donde se aprende a establecer relaciones interculturales, de forma tal que las personas pueden transitar desde etapas etnocéntricas, centradas en sí mismos, a etapas etnorelativas, que consideran el punto de vista del otro,

entendido como diferente; en el mundo actual, más globalizado, estas últimas etapas son las más deseadas porque facilitan la transmisión de ideas culturales, sin estigmatizar ninguna como mejores o peores. (p.35)

Así, el aproximarse a esa realidad distinta y relacionarla con la propia, hace que los y las estudiantes puedan comprender la existencia de ciertas diferencias, pero que así mismo, en ocasiones también habrán similitudes, y eso no significa que algo sea mejor o peor, sino diferente, y ser diferente no está mal, todo lo contrario, pues esto es lo que genera ese diálogo intercultural, el cual se estableció como una de las principales características del aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural.

En relación con esto, en palabras de Bastidas et al. (2009) (como se citó en Rodríguez, 2020) se indica que:

Con una clara intención de comprenderse mutuamente; implica el reconocimiento del otro como sujeto diferente, con conocimientos y posiciones diversas, donde se ponen en juego verdades, conocimientos, sentimientos y racionalidades diferentes, en la búsqueda de consensos, pero respetando los disensos. (p.95)

Pues según Molina y Mojica (2011) (como se citó en Melo, 2020) “la diversidad y diferencia cultural lleva inevitablemente a la pregunta por “el otro” como algo o alguien que se parece a mí, pero no lo es, y al no considerarlo, lleva a su anulación, desconocimiento o destrucción” (p.177).

En este sentido, las mismas autoras plantean el valor de la diversidad de saberes en el aula y señalan también el importante papel del docente en el proceso de aprendizaje reconociendo al otro como valioso en su diferencia.

La importancia de reconocer la diversidad de cosmovisiones con las cuales los estudiantes llegan al aula de clase, ya que sus experiencias, conocimientos y saberes deben ser tenidos en cuenta, no desconocerlos, y anotan como “[...] la competencia del profesor consiste en reconocer estas diferentes visiones, muy seguramente diferentes a las propias, que conduce a un descentramiento hacia el reconocimiento del otro. (p.177)

Considerando lo anterior, es importante destacar la tarea del docente en todo el proceso educativo, y en este caso, el reconocimiento del otro, y la diversidad de nociones de naturaleza que pueden constituirse a través de sus formas de vida, debido a que, dentro del aula de clase, es el docente quien interactúa directamente con los niños, niñas y jóvenes.

En palabras de Venegas (2020), es el profesor quien permite el reconocimiento de los contextos de los estudiantes, sus realidades, la historia que sus comunidades han moldeado en el tiempo y hace parte de ellos, sus nociones, visiones o ideas, y un cúmulo de aspectos que se entrelazan hoy por hoy en la escuela.

De esta forma, el docente debe reconocer la manera en que las nociones sobre naturaleza de los estudiantes se engloban en un concepto, en el cual “la naturaleza” está organizada en ideas interrelacionadas, que proporcionan una base para el pensamiento, así mismo, “el comportamiento, las emociones, la conducta, las creaciones simbólicas, las formas de pensar, actuar, dar explicación y justificar las decisiones de los sujetos” Venegas (2020, p. 31).

Es decir, ofrece a los niños, niñas y jóvenes la capacidad de crear hipótesis sobre el mundo natural; además al docente, le facilita una manera de constituir la base para considerar lo que el estudiante necesita aprender sobre las ciencias naturales.

En relación, Venegas (2020, p. 39) ofrece el siguiente ejemplo, “un estudiante puede comprender una teoría, una ley, un concepto, una idea científica que no considera creíble y puede utilizarla en ciertos contextos específicos”.

Así, para la niña, el niño o el joven, la comprensión de los conocimientos científicos no siempre involucra un cambio de sus creencias; en tanto que, para el docente significa una reevaluación de su trabajo, además de comprender y tener un acercamiento con el contexto de los estudiantes, en donde se promueva el reconocimiento del otro, partiendo de sus argumentaciones acerca de la naturaleza.

En consecuencia, la relación existente entre la constitución de nociones sobre la naturaleza y el aprendizaje de las ciencias naturales, visto desde la diversidad y los contextos culturales, en esta situación, analizados desde el sentido de lo humano, ocupa de los antecedentes culturales de los estudiantes para ayudar al diálogo intercultural (Aikenhead, 2001) (como se citó en Venegas,

2020); para ello, es inevitable establecer relaciones entre los significados científicos y los significados cotidianos, con el fin de establecer un diálogo desde diversas formas de conocimiento.

Por tanto, como lo menciona Venegas (2020), los procesos de argumentación en la clase de ciencias naturales, brindan una oportunidad para articular los diversos puntos de vista sobre un fenómeno natural y colabora en el establecimiento de vínculos con la perspectiva científica.

Es así como lo explica Venegas, quien dice que:

Estos procesos de orden argumentativo implican el diálogo y, a la vez, la confrontación de posturas entre los diversos grupos sociales que permiten la coexistencia en muchas ocasiones de diversos discursos en el aula de clases que buscan soluciones negociadas, y se espera la coexistencia de ambos. (2020, p. 39)

Respecto a la cita anterior, El-Hani y Mortimer (2007) (como se citó en Venegas, 2020) suministran tres condiciones para la coexistencia de diversos argumentos: “la independencia del discurso; la coherencia del discurso; y la comprensión de discursos que coexisten, meta de la educación sensible a la cultura de los estudiantes y sus diferencias con la enseñanza de la ciencia”.

Por consiguiente, la búsqueda de esa relación mencionada anteriormente, donde, el entendimiento de la multiplicidad de discursos de los estudiantes sea independientes, tengan coherencia y sean comprendidos en un ambiente que coexistan, demuestra el reconocimiento de la diversidad y los contextos culturales de los niños y niñas.

Desde esta comprensión, se pretende que los actores implicados en el proceso educativo, tal como lo menciona Barrios (2014, p. 284)

En interacción social valoren, apliquen y enriquezcan el potencial de las ciencias naturales y de la pedagogía para vivir mejor, de manera que se favorezcan las relaciones entre ellos, se nutran los saberes y se reconsideren los sentidos de la formación, desde una perspectiva de educación en ciencias que focaliza la formación en el sentido de lo humano.

Y, por tanto, se fortalece “la acción transformadora, consciente, reflexiva, crítica y creativa de los sujetos; y esta matizada por los sentimientos, anhelos la confianza y la investigación para la construcción colectiva de conocimiento” Barrios (2014, p. 284), en donde se aprenda a enseñar ciencias naturales, desde la acción y la reflexión con responsabilidad social, ética y ecológica.

De tal manera que, la clase de ciencias sea un espacio para el reconocimiento de diferentes formas de pensamiento, culturas, contextos y realidades, en donde se encuentre la relación entre componentes del aprendizaje de la ciencias naturales y la interpretación de la naturaleza, de la cual se desprende la constitución de las nociones sobre esta, y además se ayude a comprender los compromisos con la naturaleza, generando un diálogo entre los valores éticos, estéticos, emocionales y sobre las decisiones que toman los niños, las niñas y los jóvenes sobre su mundo.

CONCLUSIONES

Después de la revisión y análisis de las fuentes estudiadas, se concluyó que las nociones de naturaleza de los estudiantes se constituyen a partir de los conocimientos tradicionales y escolares, enriquecidos por las experiencias propias, prácticas sociales, acercamientos con el entorno, y la observación del contexto, que se da en las diferentes culturas que interactúan en el aula. Por esta razón, en el aprendizaje, estas nociones deben estar presentes, y ser reconocidas por el docente, para que de esta manera la clase de ciencias naturales se convierta en un espacio de aprendizajes significativos.

Así mismo se encontró que los conocimientos tradicionales y los conocimientos escolares representan un valor fundamental, de tal forma que, con su relación, permiten que se enriquezcan las nociones que tienen los niños y niñas de la realidad del entorno y más específicamente de la naturaleza.

Por otra parte, el aprendizaje de las ciencias naturales se estableció como un proceso, a través del cual se transforman y adquieren ciertas habilidades, destrezas, y conocimientos, los cuales involucran a la diversidad, el contexto y la diferencia cultural. De este modo, el aprendizaje, se caracterizó por medio de los diálogos interculturales, la formación científica, y el reconocimiento de la diversidad del otro, cualidades que contribuyen a un proceso de enseñanza y aprendizaje armónico, sensible a la diversidad, con más respeto por la diferencia, incluso e igualitario, que no vulnere los derechos de los niños, niñas y jóvenes colombianos, y que reconozca la riqueza cultural que posee el país, la proteja y la potencie.

Finalmente, la relación que existe entre las nociones de naturaleza de los estudiantes y el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de diversidad y diferencia cultural, teniendo en cuenta el reconocimiento del otro y su valor en el proceso de aprendizaje, permite establecer el sentido de lo humano, centrado en el valor que se les atribuye a las nociones, los intereses, inquietudes y preocupaciones del estudiante, en la clase de ciencias. Igualmente, dicha relación, se evidencia en los valores tales como, el respeto, el reconocimiento, y la empatía que se reflejan en los diálogos interculturales, la inclusión en un aula culturalmente diferenciada, en contextos diversos, en donde las diferencias son respetadas, valoradas y vistas como un aspecto que promueve y permite el aprendizaje significativo de las ciencias naturales.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) en los trabajos de investigación, debido a que para las investigadoras, ésta fue una experiencia única y beneficiosa, puesto que permite desarrollar capacidades propias de un trabajo científico, en el que se ven involucradas habilidades de pensamiento y competencias de lectura y escritura, favoreciendo la comprensión y localización de información confiable, y la síntesis de información recolectada, para que sea analizada y trabajada por el grupo de investigación.

Igualmente, se sugiere tener en cuenta la interculturalidad, la diversidad cultural, y los contextos culturales en la formación de docentes, con el fin de que, al momento de desempeñar su labor, estos sepan valorar las diferencias, e incluirlas en el aula como fuente de aprendizaje significativo para el estudiante.

Se deberían realizar investigaciones encaminadas en la búsqueda de las nociones sobre la naturaleza de los niños y niñas, dentro de las diversas regiones del departamento de Nariño, para que, de esta manera, se reconozca la riqueza cultural de la región y se genere un aporte al conocimiento, relacionado con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Se invita a los investigadores a indagar sobre el sentido de lo humano y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, considerando que este es un factor determinante, con el cual se busca construir conocimientos de forma colectiva basados en el respeto por la diferencia y la diversidad del otro, como base para el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS

- Alfonzo, I. (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas: Contexto Ediciones.
- André, C. (2009). *A prática da pesquisa e mapeamento informacional bibliográfico apoiados por recursos tecnológicos: impactos na formação de professores*. (Tesis doctoral). Faculdade de Educação Universidade de São Paulo.
- Ausubel, N. (1983) *Psicologia educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 2º Ed. TRILLAS México.
- Baptista, G, y El-Hani, C. (2009). *The contribution of ethnobiology to the construction of a dialogue between ways of knowing: a case study in a Brazilian public high school*. Science y Education, 18(3), 503-520.
- Baptista, G., Robles, J., y Zambrano, Á. (2017). *A relação ecológica inseto-planta numa perspectiva intercultural. Usando desenhos para identificar as concepções de estudantes agricultores*. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.
- Baptista, G., y Piñeros, J. (2017). *Ensino de biologia e diálogo intercultural: possibilidades a partir de um conto*. Conferencia: XI Encuentro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências XI ENPECEn: Universidade Federal de Santa Catarina- Florianópolis, SC, Brasil
- Baptista, G., Gomes, D., y Piñeros, J. (2019). *Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciencias*. Revista Contexto y Educação, 34(108), 92-103.
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido* (Vol. 89). Ediciones Aka
- Barrios, A. (2014). *La tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de educadores*. Tesis Doctoral. Popayán: Universidad del Cauca. Rudecolombia.
- Benavides, E. (2012). *La universidad pública y la diversidad étnica y cultural a la luz de la constitución política de Colombia de 1991*. Estudios de Derecho, 59(154), 209-233.
- Bozzano, H. (2009). *Territorios Posibles. Procesos, lugares y actores*. Buenos Aires: Lumiere.
- Burgos, D., y Gallardo, A. (2020). *La interdisciplinariedad en la innovación educativa*. [Trabajo de grado de Maestría en Educación]. Universidad de Nariño.
- Cardona Arias, J. A., & Rivera Palomino, Y. (2012). Representaciones sociales sobre medicina tradicional y enfermedades foráneas en indígenas EmberaChamí de Colombia. Revista cubana de salud pública, 38, 471-483.
- Cifuentes, L. (2018). *Ideas de naturaleza de niños y niñas de la cultura anfibia* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Bogotá, D.C., Colombia. Repositorio Institucional-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Cremades, A. (2011) *Revisión bibliográfica sobre estamentos educativos y diferencias culturales en Web of Science (ISI)*. Exedra, Número temático Estamentos Educativos y Diferencias Culturales del Alumnado: diseño de actividades para el fomento de la socialización (EEDCA), p. 105-121.

- Cobern, W. (1996). *Worldview theory and conceptual change in science education*. Science education, 80(5), 579-610.
- Cobern, W., y Aikenhead, G. (1997). *Cultural aspects of learning science*.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Gaceta Constitucional* n.º 116. <https://pdpa.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Corchuelo, M. (2007). *Un Giro en la educación en Ingeniería*. Tesis Doctoral. Popayán, Colombia: Universidad Del Cauca, Rudecolombia.
- DANE, (2007). *Colombia Una Nación Multicultural: su diversidad étnica*. Consultado el 29 de noviembre de 2020. https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia_nacion.pdf
- Descola, P. (2004). Las cosmologías indígenas de la Amazonía. *Tierra adentro. Territorio indígena y percepción del entorno*, 39, 25-36.
- Freire, P. (1971). *Pedagogía del oprimido*. Siglo xxi.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Educación, 5(1), 67-74.
- García, N. (1990). *Culturas Híbridas. Estrategias para Entrar y Salir de la Modernidad*. México D.F, México: Editorial Grijalbo.
- _____ (2000). *La globalización: ¿productora de culturas híbridas?* En: Actas del III Congreso Latinoamericano de la Asociación Internacional para el Estudio de la Música Popular. Recuperado en marzo de 2008
- _____ (2004). *Diferentes, desiguales o desconectados*. Revista CIDOB d'afers internacionals, 113-133.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*. México D.F, México: Editorial Gedisa.
- _____ (1996). *Los Usos de la Diversidad*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- <http://www.hitc.puc.cl/historia/iaspmla.html>.
- Gudynas, E. (2010). Imágenes, ideas y conceptos sobre la naturaleza en América Latina. *Cultura y naturaleza*, 267-292.
- Gaudiano, E. J. G., & Cid, R. A. (2018). La significación de la naturaleza en comunidades indígenas. *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, 205-225.
- INTERCITEC- Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología. (2012). *Línea Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, DIE. Recuperado el 15 de octubre de 2020 de: https://die.udistrital.edu.co/lineas/ensenanza_de_las_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural
- Kaufman, A. y Rodríguez, M. (1993). *La escuela y los textos*. Argentina: Santillana.
- Lloyd, C. (1995). *As estruturas da história*. J. Zahar.

Melo, N. (2019). *Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu*. Educación y Educadores, 22(2), 237-255. DOI: 10.5294/edu.2019.22.2.4

_____ (2020). *Puentes entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales: un estudio de aula en la comunidad wayuu*.

Melo, N., Molina, A., y Baptista, G. (2017). *Los Puentes entre Conocimientos Científicos Escolares y Conocimientos Ecológicos Tradicionales: una oportunidad para la Enseñanza de las Ciencias en aulas culturalmente diferenciadas*. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4804>

Méndez, R. (1988) *El Espacio de la Geografía Humana*. Geografía Humana. Madrid: Cátedra. 9-50.

Ministerio de educación. (2005). Obtenido de La interculturalidad en la educación. Recuperado: <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3310/La%20interculturalidad%20en%20la%20educaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de educación nacional. (2018). Obtenido de: https://www.minedu.gov.co/1759/articles-339975_recurso_11.pdf

Molina, A. (2000). *Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das ideias dos alunos (8-12 anos) sobre os espinhos dos cactos*. Teses doutoral, Doutor em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil.

_____ (2002). *Conglomerados de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes*. En: Revista Científica, 4, pp. 187-199. Centro de investigación y desarrollo científico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

_____ (2005). *El “otro” en la constitución de identidades culturales*. En Piedrahita, C. & Paredes, E. (Eds.), *Cultura política, identidades y nueva ciudadanía*, vol. 2 (pp.139-169). Cúcuta: Sic Editorial.

_____ (2010a). *Una relación urgente: Enseñanza de las ciencias y contexto cultural*. En: Revista Educyt, (1)1, pp. 1-12.

_____ (2010). *Conferencia inaugural: discusiones en torno al contexto cultural y la enseñanza de las ciencias III*. Congreso Educyt- Cali

_____ (2012). *Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre el contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas*. Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina, 63-88.

_____ (2018). *El Mapeamiento informacional Bibliográfico*. Seminario. Pasto: Universidad Mariana

Molina, A., Mojica, L., y López, D. (2005). *Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado*. Publicaciones Doctorado Interinstitucional en Educación, 41-62.

- Molina, A., Mojica, L., López, D., y Torres, B. (2005). *Idea de naturaleza y valores y creencias: un enfoque local (primera etapa)*. Enseñanza de las ciencias, (Extra), 1-4.
- Molina A, Mojica L. (2011). *Alteridad, diversidad cultural: Perspectivas de los(as) profesores*. Educación Y Ciudad.
- Molina, A., Pérez, M., Castaño, N., Bustos, E., Suárez, O., Sánchez, M. (2012). *Mapeamiento informacional bibliográfico en el campo de la enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: el caso del Journal Cultural Studies in Science Education (CSSE)*. Revista EDUCyT; V. Extra, p. 197-222.
- Molina, A., y Mojica, L. (2013). *Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales*. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 6(12), 37-53.
- Molina, A., Bustos, E., Suárez, O., Pérez, M., Castaño, C. y Sánchez, M. (2013). *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu*. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, Brasil. (pp. 1-8).
- Molina, A., y Venegas, A. (2014). Conglomerado de relevancias en el discurso de un niño llanero sobre la naturaleza. Tecné, Episteme y Didaxis: TED.
- Molina, A., Pérez, R., Bustos, E., Castaño, N. C., & Suárez, O. J. (2015). *Enfoques e campos temáticos sobre contexto e diversidade cultural: O caso de revistas em português e espanhol. Approaches and thematic fields on context and cultural diversity: the case of Portuguese and*. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP
- Molina, A., Bustos, E., Suárez, O., Pérez, M., y Castaño, N. (2017). *Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de revistas en portugués y español*. En X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, No. Extraordinario, 5011-5016. Sevilla, España.
- Montañez, G & Delgado, O. (1998) *Espacio, Territorio y Región: Conceptos Básicos para un Proyecto Nacional*. Cuadernos de Geografía VII, 1-2 – 121-134.
- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía*. Manual para la elaboración y presentación de la monografía. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Obregón, D. (Editora). 2000. *Culturas científicas y saberes locales: asimilación, hibridación, resistencia*. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia
- Pérez, J. (2020). *Definición de pluriétnico*. Consultado el 29 de noviembre de 2020. <https://definicion.de/plurietnico/#:~:text=La%20idea%20de%20pluri%C3%A9tnico%20s e,ejemplo%2C%20es%20un%20pa%C3%ADs%20pluri%C3%A9tnico>.
- Pedrerros, R. (2011). *Perfil conceptual de calor y conglomerados de relevancias en comunidades culturalmente diferenciadas*.

- Pineda, N. (2020). *Diálogo entre el saber local tradicional y el saber científico escolar: una experiencia de aula a través de actividades interculturales con niños de 4º primaria del Colegio Quiroga Alianza IED*.
- Prieto, G., y Sánchez, A. (2017). La didáctica como disciplina científica y pedagógica.
- Española, R. A. (2001). Real academia española.
- Rodríguez, S. (2020). *Diálogo entre conocimientos científicos escolares y conocimientos locales tradicionales, diversidad y diferencia cultural: una experiencia de aula en torno al agua a través de las actividades totalidad abiertas (ATAS)*.
- Salamanca, A., Molina, A., & Melo, N. (2014). *Intereses e inquietudes de los estudiantes: el caso de los trabajos de grado de la especialización en educación y gestión ambiental*. Universidad Distrital FJC. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 390-399.
- Sánchez S., L.F. 2007. Caracterización de los grupos humanos rurales de la cuenca hidrográfica del Orinoco en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia.
- Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Bogotá: ICFES
- Sanmarti, N. (2010). Enseñar y aprender ciencias: Algunas reflexiones. <http://www.guiasensenanzasmedias.es/verpdf.asp?area=natura&archivo=GR104.pdf>.
- Santiago, C., M., Akkari, A., y Marques, P. L. (2013). *Educação Intercultural*. Petrópolis RJ: Editora Vozes.
- Santos, W. (2007). *Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios*. Revista Brasileira de Educação, 12(36), pp. 474-550. Science & Education.
- Sposito, E. S. (2003). *Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico*. São Paulo, Brasil: UNESP.
- Turnbull, David. (1994). "Local Knowledge and Comparative Scientific Traditions", Knowledge and Policy (3/4): 29-54.
- UNESCO. (20 de Octubre de 2005). Obtenido de Diversidad de las expresiones culturales: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225383_spa. Pág. 8
- Valladares, L. (2010). *Educación Intercultural Bilingüe: Una educación científica para la interculturalidad*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación.
- _____ (2014). *Educación y libertad cultural en México ¿Un camino abierto hacia los Estados plurales?* Alteridad, 9(1), 8-18.
- Venegas, A. (2012). *La naturaleza, fuente de vida y diversidad que se debe conservar*. En Venegas, A. El discurso de Juan sobre la naturaleza en la clase de ciencias. Nodos y nudos / volumen 4 N° 33 / julio-diciembre / 2012 ISSN: 0122-4328 / p.p 62-72

- _____ (2012). *Aproximación interpretativa a la narración sobre la naturaleza de cuatro niños y niñas*. En Venegas, A. Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en Educación en Ciencias y la formación de profesores: Avances de investigación, 73-110.
- _____ (2014). *Diversidad cultural, enseñanza de las ciencias e ideas de naturaleza de niños y niñas*. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctorado Interinstitucional en Educación.
- _____ (2020). *Preparándonos para la acción: nuestro lugar metodológico*. En Venegas, A. Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias (p. 56-57). Bogotá, Colombia: Universidad Distrital José Francisco.
- Venegas, A. Molina, A. (2014). *Conglomerado de relevancias en el discurso de un niño llanero sobre la naturaleza* [conferencia]. Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, Bogotá, Colombia. <https://doi.org/10.17227/01203916.3220>
- Walsh, C. (1998). "La interculturalidad y la educación básica ecuatoriana: Propuestas para la reforma educativa," *Procesos*. Revista Ecuatoriana de Historia 12. Pág, 119-128
- _____ (2005) *La interculturalidad en la Educación*. Lima: Ministerio de Educación.
- Yuen, C. (2009). *Dimensions of diversity: Challenges to secondary school teachers with implications for intercultural teacher education*. Teaching and Teacher Education, 26(3), 732-741.

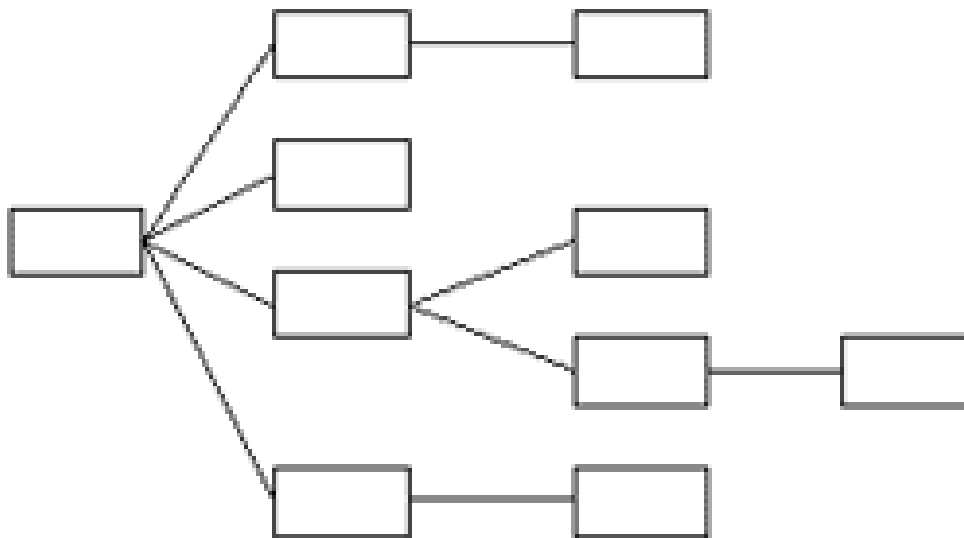
ANEXOS

Anexo A. Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB

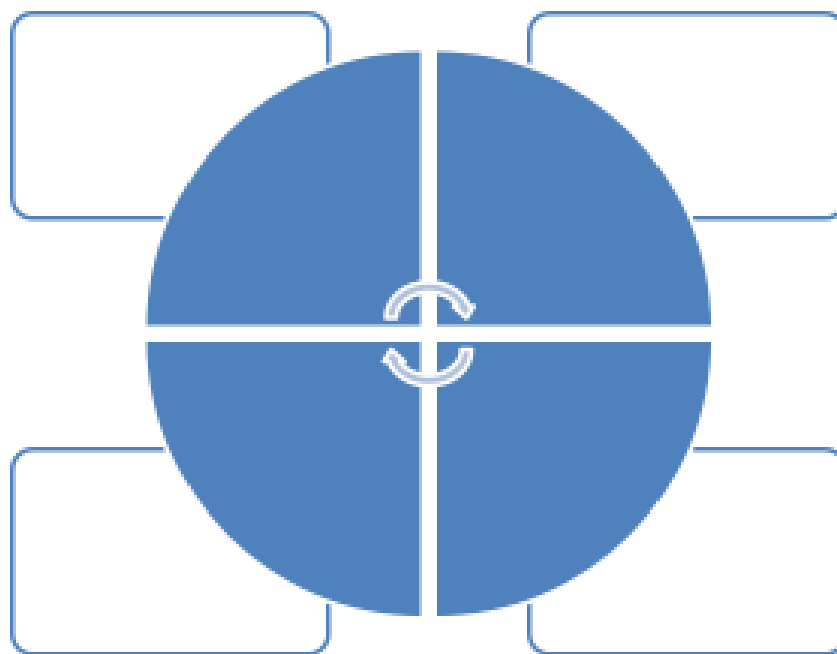
Título provisional del Proyecto:			
Nº	Enfoques Conceptuales	Campos Temáticos	Otros hallazgos significativos

Anexo B: Esquemas y redes conceptuales

Red conceptual



Esquema conceptual



Anexo C: Registro en Word de resúmenes para MIB

[illegible]

Registro de resúmenes para MIB

No.	Año	Datos de publicación	Autor(es)	Título de publicación	Palabras claves	Resumen	Enfoque	Campo temático	Características	Objetivo	Idioma	País	Tipo de publicación
1	2012	Libro Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina No. 9 Serie Enfasis Capítulo Tercero: pp. 63-89 ISBN: 978-958-8782-92-8 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Adela Molina Andrade	Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas		El propósito de este texto es presentar los diversos aspectos relacionados con el proceso metodológico de la investigación: "El pasado y el presente en las ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza y el nivel de importancia de lo vivo en dichas explicaciones". Esta investigación se propuso realizar una interpretación intercultural , mediante un análisis comparativo de las narraciones recolectadas en cuatro comunidades escolares (escuela ciudadina, inmigrante campesina, campesinas de influencia U'wa y U'wa), para establecer qué criterios culturales son compartidos o no entre dichas comunidades. La metodología de esta investigación puede incluirse dentro del enfoque cualitativo, y su intención fue aproximarse, dicho a la manera de Geertz (1983), al universo imaginativo del otro , lo cual ratifica su interés por lo interpretativo. Acorde con lo anterior, en los métodos y técnicas utilizadas, se trabajó con categorías abiertas para explorar la vida cotidiana de los niños y niñas de las comunidades de estudio. También se realizaron análisis documentales, con un enfoque interpretativo, histórico y lingüístico, para lo cual se adaptaron presupuestos pragmáticos a sus procedimientos.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	*Análisis comparativo de las narraciones recolectadas en 4 comunidades escolares. *Identificar qué criterios culturales son compartidos entre dichas comunidades. * Aproximación al universo imaginativo del otro.	Objetivo 1	Español	Colombia	Capítulo de libro
2	2012	Libro Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en Educación en ciencias la formación de profesores: Avances de investigación No. 7 Serie Enfasis Capítulo Tercero: pp. 75-113 ISBN: 978-958-8782-90-4 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Andrés Arturo Venegas Segura	Aproximación interpretativa a la narración sobre la naturaleza de cuatro niños y niñas		En el presente texto se exponen los avances de la Tesis Doctoral " Ideas de naturaleza de niños y niñas Sikuani y Llaneros de la clase de ciencias del cuarto grado de básica primaria del colegio agropecuario Sívino Caro Heredia en el corregimiento del Viento en Vichada ". Esta interpretación gira en torno a las ideas sobre la naturaleza expuestas en cuatro narraciones . La importancia del grupo seleccionado para desarrollar la investigación radica en sus estudiantes, debido a que pertenecen a grupos Sikuani y Llaneros. Se asume como hipótesis el hecho de que se trata de una clase de ciencias en la cual coexisten valores, creencias culturalmente diferenciadas , por lo cual, el contexto en el que se desarrolla la clase genera un traspaso de fronteras culturales (Aikenhead, 2001a, 2001b, 1997, 1996; Aikenhead y Jegede, 1999; Aikenhead y Olagbemiro, 1999; Candau, 2006; Coburn y Loving 2001; Coburn, 1996a, 1996b, 1994, 1991; Jegede y Ogawa, 1999; Jegede, 1995; Jegede y Okebukola, 1991; June, 1999; Kawasaki, 1997, 1996; Molina, 2008, 2007a, 2007b, 2004, 2002, 2000; Molina y Mojica, 2005, 2004; Ogawa, 2000, 1995, 1989, 1986; Okhee, 2003, 1999; Riggs 2004; Shu-Chiu, 2005).	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	*Ideas de naturaleza expuestas en 4 narraciones pertenecientes a comunidades culturalmente diferenciadas. * Contexto en el que se desarrolla la clase de ciencias. * Traspaso de fronteras culturales.	Objetivo 1	Español	Colombia	Capítulo de libro
3	2020	Libro Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias No. 6 Serie Tesis Capítulo Primero: pp. 17-57 ISBN: 978-958-787-207-1 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Andrés Arturo Venegas Segura	Cultura, enfoques sobre la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias e ideas sobre la naturaleza		El capítulo expone y examina los referentes teóricos de la investigación para el estudio de las ideas de los niños y las niñas sobre la naturaleza desde una perspectiva de la diversidad cultural . En primer término, el concepto de cultura desde los planteamientos de Clifford Geertz (1987 y 1996) y Néstor García Canclini (1990, 2000 y 2004), ya que estos permiten sustentar una perspectiva de la enseñanza de las ciencias en el marco de la cultura que "abarca el conjunto de los procesos sociales de significación , o de un modo más complejo [...] el conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación social" (García Canclini, 2004, p. 34). De igual modo, el capítulo explora otros aspectos relevantes como los conceptos de símbolo, valor, conocimiento local, etnos y cosmovisión .	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	*Enseñanza de las ciencias en el marco de la cultura. *Procesos sociales de significación. *Concepto de cultura.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de libro
4	2020	Libro Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias No. 6 Serie Tesis Capítulo Segundo: pp. 61-112 ISBN: 978-958-787-207-1 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Andrés Arturo Venegas Segura	Preparándonos para la acción: nuestro lugar metodológico		El presente capítulo argumenta los aspectos metodológicos de la investigación que se perfila como una investigación de corte cualitativo en el campo de la enseñanza de las ciencias debido a sus fundamentos teóricos, epistemológicos y ontológicos, que otorga un valor preponderante a la cultura y a los procesos de significación atribuidos a las explicaciones sobre la naturaleza de los estudiantes . En este sentido, se proponen unos supuestos teóricos y metodológicos que permiten establecer el camino empleado para comprender el diseño de la investigación, los instrumentos empleados para recoger la información, los elementos de carácter teórico necesarios para construir y soportar los datos, para luego someterlos a procesos de análisis e interpretación a la luz de los " conglomerados de relevancias " (Molina, 2000), el concepto de valor (Ricoeur, 2000, 2006; Molina 2009), las culturas vistas como tramas de significado (Geertz, 1987, 1994, 1996); y los procesos de significación (Bruner, 1988a, 1990; Bruner y Haste, 1990).	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	*Enseñanza de las ciencias *Cultura y procesos de significación. *Conglomerado de relevancias,	Objetivo 1	Español	Colombia	Capítulo de libro
5	2020	Libro Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias No. 6 Serie Tesis Capítulo Cuarto: pp. 115-150 ISBN: 978-958-787-207-1 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Andrés Arturo Venegas Segura	Conglomerado de relevancias sobre la naturaleza: Juan		El capítulo propuesto visualiza el trabajo de campo, los análisis, interpretación y establecimiento de los conglomerados de relevancias . Se propone el caso de Juan, uno de los más hermosos que permite visualizar la importancia del pensamiento de los niños y niñas colombianos ; por la profundidad del mismo, por sus palabras, ideas y experiencias sobre la naturaleza se establece los criterios de valor que las orientan (Ético-Estético-Emocional (E-E-E), Espiritual (CEp), Naturalista (CN), de Utilidad (CU), y Espacial (CT)), sus jerarquías y una aproximación a su asíndero cultural , para lo cual, se retoma la historia y la cultura de los pueblos de la Orinoquía colombiana, de forma más específica: los llaneros y los Sikuani.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	*Análisis e interpretación del conglomerado de relevancias.*Pensamientos, ideas y experiencias sobre naturaleza. *Cultura e historia de los pueblos de la Orinoquía Colombiana.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de libro
6	2020	Libro Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias No. 6 Serie Tesis Capítulo Cuarto: pp. 153-164 ISBN: 978-958-787-207-1 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Andrés Arturo Venegas Segura	Reflexión y prospección en el campo educativo		En este capítulo se considera la importancia del reconocimiento de saberes tradicionales en la escuela (Hewitt, 1905; Philips, 1976; Ogbu, 1982) para llevar a cabo la incorporación de las dimensiones culturales en el aula de clase como lo plantean Aikenhead (1997a, 2000a), Aikenhead y Otsuji (2000), Riggs (2005), Semken y Morgan (1997), Tuhiwai (2005), entre otros. Se presenta cómo la recuperación de la experiencia de los sujetos (Aikenhead, 1998; Coburn, 1991; El-Hani & Morimer, 2007; Molina 2000; Molina & Mojica, 2013) ofrece un punto de partida para una enseñanza de las ciencias sensible a la cultura, al contexto, a formas sociales de enseñanza y aprendizaje de niños, niñas y jóvenes en el marco del reconocimiento del otro . En consecuencia, se expone el rol que puede adquirir la clase de ciencias al configurarse como un espacio de reivindicación cultural , que encuentra en la recuperación y el reconocimiento de la experiencia y su inclusión en este escenario, la manera de desarrollar una enseñanza más armónica y equilibrada , donde entra en juego la ruptura de procesos de colonización y el empoderamiento de las comunidades.	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	*Saberres tradicionales en la escuela. *Dimensiones culturales en el aula. *Enseñanza de las ciencias naturales sensible a la cultura y al contexto. *Aprendizaje de los niños y niñas. *Reconocimiento del otro. *Rol de la clase de ciencias, inclusión y colonización. *Sentido de lo humano.	Objetivo 2	Español	Colombia	Capítulo de libro

7	2005	Revista Publicaciones Doctorado Interinstitucional en Educación DIE pp. 41-62 Disponible en: https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_udpu_blicaciones/articulos_en_revistas_nacionales_indexadas_ideas_de_los_ninos_y_ninas_sobre_la_naturaleza_estudio.pdf	Adela Molina, Lyda Mojica, Diana López,	Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado	Idea de naturaleza, conocimiento local, educación en ciencias y contexto cultural.	Este artículo reporta los resultados de las primeras etapas del proyecto de investigación denominado: "El pasado y el presente en las ideas de niños y niñas (8-13 años) sobre la naturaleza y el nivel de importancia de lo vivo en dichas explicaciones". Dentro de las investigaciones en enseñanza de las ciencias , ésta se inscribe en perspectivas que relacionan los contextos culturales con la educación en ciencias , específicamente se enmarca en una tendencia local del conocimiento y la cultura . Los datos fueron obtenidos mediante una carta escrita por los niños y niñas de la muestra a un extraterrestre, quienes pertenecen a tres instituciones educativas del sector oficial del Distrito Capital. La proyección de sus resultados se incluye en este artículo.	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	*Enseñanza de las ciencias en relación al contexto. *Educación en ciencias. *Conocimiento y cultura. *Carta escrita por los niños y niñas a un extraterrestre,	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Artículo de revista
8	2016	Memorias: Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias pp. 1-9 ISSN web: 2322-0126 Revista Tecnó, Episteme y Didaxis: TED. Número Extraordinario Disponible en: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4796	Cifuentes Gómez Leidy Johanna; Molina Andrade Adela; Melo Brito Nadenka Beatriz	Ideas de Naturaleza, contexto culturalmente diversos y enseñanza de las ciencias: Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB)	Idea de Naturaleza, educación en ciencias, conocimiento científico, conocimiento tradicional, diversidad cultural.	La presente comunicación describe las principales tendencias de las ideas de Naturaleza en el campo de la enseñanza de las ciencias asociadas a contextos culturalmente diversos , enmarcadas en la investigación de maestría "Ideas de Naturaleza de los niños y niñas de la cultura afribia" y en la línea de investigación " Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural ". A través del Mapeamiento Informacional Bibliográfico, se analizaron abstracts de 80 artículos desde 3 enfoques y 8 campos temáticos . Los resultados muestran que los enfoques con mayor representación fueron singularización 62% y relaciones entre culturas con 29%. Los campos temáticos de mayor representación fueron concepciones de los estudiantes 58.4% y enseñanza 20.8%; los de menor representación fueron aprendizaje y currículo con 1.3% cada uno.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	*Enseñanza de las ciencias asociadas a contextos culturalmente diversos. *Se muestran resultados de un Mapeamiento Informacional Bibliográfico (80 artículos) identificación de enfoques y campos temáticos.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Memoria de congreso
9	2002	Revista Publicaciones Doctorado Interinstitucional en Educación DIE pp. 187-198 Disponible en: https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_udpu_blicaciones/articulos_en_revistas_nacionales_indexadas_conglomerado_de_relevancias_y_formacion_cientifica_de.pdf	Adela Molina Andrade	Conglomerado de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes	Educación Científica, Cultura y Escuela, Conglomerado de Relevancias.	Esta comunicación presenta los resultados de investigación y ellos se refieren a la interpretación cultural de las investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la teoría de la evolución de la vida ; lo cual implicó un referencial teórico y de categorías metodológicas que posibilitarían la articulación del conocimiento y la cultura . En este sentido, el concepto de conglomerado de relevancias posee dicho valor teórico y metodológico.	Aprendizaje de las ciencias naturales	Contexto cultural	*Enseñanza y aprendizaje de la teoría de la evolución de la vida. *Conocimiento y cultura. *Conglomerado de relevancias.	Objetivo 2	Español	Colombia	Artículo de revista
10	2017	Revista Enseñanza de las Ciencias N.º Extraordinario pp. 5011-5017 ISSN: 2174-6486 Disponible en: https://raco.cat/index.php/Enseñanza/article/view/337686	Adela Molina Andrade, Edier Hernán Bustos Velasco, Oscar Jardey Suárez, María Rocío Pérez, Norma Costanza Castaño	Enfoques y Campos Temáticos sobre el Contexto y la Diversidad Cultural: El caso de revistas en portugués y español	Enseñanza de las ciencias, Contexto y diversidad cultural, Reconocimiento del otro	Es un avance de la investigación " Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo conceptual ". Se caracterizan enfoques y campos temáticos de artículos en español y portugués publicados en 25 revistas especializadas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México, Nicaragua y Perú, mediante el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) (Molina et al, 2013). La mayor producción es de Colombia, Brasil, México y menos de España. Los enfoques encontrados son sociocultural, diversidad cultural e inclusión, ética y política, ampliados con diez campos temáticos. La caracterización es importante para proyectar una enseñanza de las ciencias que considere la diversidad cultural .	Aprendizaje de las ciencias naturales	Diversidad cultural	*Se realiza en Mapeamiento Informacional bibliográfico para caracterizar enfoques y campos temáticos. *Proyección de una enseñanza de las ciencias que considere la diversidad cultural.	Objetivo 2	Español	España	Artículo de revista
11	2015	Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura, 147-164. https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_udpu_blicaciones/reflexiones_sobre_algunos_acances_del_racismo_cientifico_en_colombia.pdf	María Juliana Beltrán Castillo	Reflexiones sobre algunos alcances del racismo científico en Colombia		El siguiente texto se fundamenta en las reflexiones de la línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural que buscan una educación en ciencias que reconozca tal diversidad, al valorar al otro y a su diferencia , sin que ello implique desigualdad o desconexión (García, 2004); reflexiones que plantean una educación intercultural que permita el reconocimiento, contrastación e intercambio de saberes como lo proponen Jegede (1995), George (2001), Cabo y Enrique (2004), Molina (2010) y Molina y Utges (2011); una educación que supere la discriminación y oriente hacia el respeto a la diversidad, la ciudadanía y la equidad social (Hodson, 1999; Molina, Martínez, Mosquera & Mojica, 2003; Lee, 2005; Verrangio & Silva, 2010; Pérez, 2011; Molina & Mojica, 2011; Molina, 2012) y como propone Martins (2008), una educación que forme sujetos emancipadores, a los que el aprendizaje en ciencias les permita tomar decisiones responsables en situaciones sociales que involucren el conocimiento científico . De este modo, en la enseñanza de las ciencias , cobra gran importancia analizar el papel social de la ciencia en la construcción y transmisión de ideologías excluyentes y discriminatorias , que se fundaron bajo el concepto biológico de "raza humana" que aunque en la actualidad no tiene sustento científico "jerarquizó a los seres humanos, por su color de piel o proveniencia étnica"; al respecto, en las siguientes líneas, se expone el racismo científico , al considerar cómo las ciencias naturales se han relacionado con prácticas discriminatorias como el racismo (Dennis, 1995; Cravens, 1996; Bitloch, 1996; Sealing & Blood, 2000; Sánchez, 2006, 2007, 2008; Dewbury, 2007; Galega, 2011) y se abordan algunos ejemplos de la discriminación en Colombia, como resultado de la influencia social y política de este tipo de racismo que imperó en los siglos XVIII y XIX en Europa y que aún subsiste en diferentes estamentos como la escuela, los medios de comunicación y los discursos religiosos, deportivos, políticos y científicos (Cooper & David, 1986; Krieger & Fee, 1994; Miller, 1998; Winant, 2006; Spracklen, 2008). Así, aunque el concepto biológico de "raza humana" sobre el cual se fundó el racismo, no existe ni tiene la validez científica que se le dio durante los siglos XVIII y XIX (Van Dijk, 1987; Lewontin, Rose & Kamin, 1996; Marín, 2003; Sánchez, Sepúlveda & el Hani, 2013), en la actualidad permanece la discriminación social producto de ese racismo, que se puede ilustrar en pleno siglo XXI, por ejemplo, con el discurso de personajes con reconocimiento científico en el campo de la genética, como el del Nobel James Watson biólogo y codescubridor de la estructura de la molécula de ADN, quien, como lo documenta C. Ramírez (2007), el 14 de octubre de 2007 en el Sunday Times de Londres sugirió que "los africanos son menos inteligentes" cuando se manifestó "pesimista respecto al futuro de África", explicando que "todas las políticas sociales están basadas en el hecho de que su inteligencia es la misma que la de los blancos, cuando todas las pruebas indican que en realidad no es así". Este tipo de discurso manifiesta una ideología racista amparada en una explicación de un representante de la ciencia , lo cual es una manifestación clara de lo que se denomina racismo científico , y muestra la emergencia de discutir al respecto, pues si en pleno siglo XXI, un científico reconocido como Watson, hace	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	*Educación en ciencias que reconozca la diversidad. * Educación intercultural que permita el reconocimiento del otro y el intercambio de saberes. *Aprendizaje en ciencias, papel social de la ciencia. *Construcción y transmisión de ideologías excluyentes. *Racismo científico.	Objetivo 2	Español	Colombia	Capítulo de libro

13	2020	Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Doctorado Interinstitucional en Educación Bogotá. Grupo INTERCITEC línea enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural. https://repository.udistrial.edu.co/bitstream/handle/11349/24851/MeloBritoNadenkaBeatriz2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Nadenka Beatriz Melo Brito	Puentes entre Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET): un estudio de aula en la comunidad Wayuu.	La presente investigación elabora una aproximación interpretativa sobre los Puentes entre conocimientos , como una categoría teórico-metodológica que permite el cruce de fronteras culturales cuando los estudiantes aprenden ciencias en las escuelas de la comunidad wayuu. Los puentes entre conocimientos fueron descritos por Molina y Mojica (2013) en estudios previos, como puente asimilacionista, moral y humanista, plural, epistémico y ontológico y el puente contextual; esta tesis doctoral avanza hacia discutir, caracterizar e interpretar estos puentes en dos comunidades wayuu , siendo la primera vez que se realiza esta aproximación en enseñanza de las ciencias . De allí, la investigación se pregunta sobre ¿Cuáles son los puentes que se elaboran entre conocimientos científicos escolares y ecológicos tradicionales en el aula de ciencias de la comunidad wayuu? Para atender el problema de investigación se toma en cuenta la cultura, la diversidad cultural e interculturalidad, la alteridad y el reconocimiento del otro, la visión de mundo, los criterios de valor y conglomerados de relevancia y los puentes entre conocimientos como marco referencial que fundamenta la investigación (Geertz, 1986; García, 2004; Molina, 2002; Cobern, 1996, 1994).	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	*Puentes entre conocimientos, cruce de fronteras culturales. *Aprendizaje de las ciencias en la comunidad wayuu. *Conocimientos científicos escolares y ecológicos tradicionales. *Diversidad cultural e interculturalidad, reconocimiento del otro, visión de mundo. *Criterios de valor y conglomerado de relevancias.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de tesis doctoral
14	2020	Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación Bogotá D.C. Grupo de Investigación INTERCITEC Línea de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Contexto, Diversidad y Diferencia Cultural. https://repository.udistrial.edu.co/bitstream/handle/11349/24386/RodriguezGarciaSolAngela2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Sol Ángela Rodríguez García	Diálogo entre conocimientos científicos escolares y conocimientos locales tradicionales, diversidad y diferencia cultural: una experiencia de aula en torno al agua a través de las actividades de totalidad abiertas (ATAS)	El presente documento recoge la investigación "Diálogo entre conocimientos científicos escolares y conocimientos locales tradicionales, diversidad y diferencia cultural: una experiencia de aula en torno al agua a través de las actividades totalidad abiertas (ATAS)" y se pregunta por ¿Qué tipo de aproximaciones se dan entre los Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y los Conocimientos Tradicionales Locales (CTL) diversidad y diferencia Cultural , cuando se aborda el agua como corpus en la clase de ciencias naturales a través de las Actividades de Totalidad Abiertas (ATAS)?; debido a que en la actualidad surge la necesidad de generar nuevas formas de enseñanza en las ciencias naturales que reconozcan la naturaleza multicultural de las aulas . Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo general comprender las relaciones entre conocimientos locales tradicionales y científicos escolares, diversidad y diferencia cultural en torno al agua como corpus, en la clase de ciencias naturales en básica primaria. La metodología es cualitativa a partir de un tipo de estudio interpretativo, debido a que se busca describir para después comprender un fenómeno en determinado contexto cultural. Se establecen seis criterios de valor (Venegas, 2012) que posibilitaron identificarlas ideas de los niños y niñas sobre el agua; para finalizar se establece esos diálogos entre conocimientos a través de la implementación de las Actividades Totalidad Abiertas ATAs en el aula con estudiantes de segundo de primaria de la institución educativa Alemania Unificada, arrojando narraciones que fueron interpretadas y analizadas para contribuir en la enseñanza de las ciencias naturales .	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	* Construcción de identidad. * Reconocimiento de identidad.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de tesis de maestría
15	2019	Revista Contexto & Educação, 34(108), 92-103. https://doi.org/10.21527/2179-1309.2019.108.92-103	Geilisa Costa Santos Baptista Dirlane Gomes e Silva Jaíro Robles-Piñeros	Narrativas de estudiantes de comunidades tradicionales como posibilidades para el diálogo intercultural no ensino de ciências.	Presentamos los resultados de una investigación cualitativa que tuvo como objetivo identificar las posibilidades de diálogo intercultural en la educación científica en biología a partir de narrativas creadas en lenguaje verbal y no verbal por estudiantes pertenecientes a comunidades tradicionales. El estudio tuvo una naturaleza cualitativa, con análisis de contenido de las narrativas de 35 estudiantes de secundaria agricultores en una escuela pública en la ciudad de Feira de Santana, Bahia. El análisis de los contenidos de estas narrativas apuntan posibilidades de diálogo entre saberes tradicionales agrícolas y científicos con los siguientes contenidos: interacciones de los seres humanos con otros seres vivos; relaciones ecológicas; aspectos morfológicos de las plantas; insectos de importancia agrícola; el uso de plaguicidas y la salud de los agricultores; bioacumulación. Se concluye que es importante realizar actividades de enseñanza que involucren las narrativas de los estudiantes , ya que facilita la exposición de saberes, la práctica pedagógica dialógica y la formación docente en este sentido. (TRADUCIDO DE PORTUGUÉS A ESPAÑOL)	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	* Diálogo entre saberes tradicionales agrícolas y científicos.	Objetivo 1 y 2	Portugués	Brasil	Artículo de revista
16	2017	XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017 http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/analisis/resumos/R0546-1.pdf	Geilisa Costa Santos Baptista/ Jaíro Robles-Piñeros/ Ángela Camila Ayala Zambrano	A relação ecológica inseto-planta numa perspectiva intercultural. Usando desenhos para identificar as concepções de estudantes agricultores.	El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del análisis de las concepciones sobre la relación ecológica insecto-planta a través de dibujos esquemáticos realizados por estudiantes campesinos de una escuela pública del Municipio de Coração de Maria, Bahia, Brasil. Eran Se realizaron entrevistas a los participantes de la investigación, preguntándoles qué sabían y sentidas a partir de las relaciones entre insectos y plantas en sus contextos agrícolas cotidianos . Los dibujos fueron analizados y categorizados desde la perspectiva de la representatividad cultural y comprensión conceptual , dirigida a identificar diferentes relaciones ecológicas, así como como el nivel de representación de los dibujos y la cantidad de información ofrecida. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen un gran conocimiento sobre algunas relaciones entre insectos y plantas, y algunas de ellas abordan el uso conceptual en sus representaciones . Se concluye que este tipo de ejercicio sirve como herramienta para la identificación de concepciones en el momento del proceso de enseñanza de la ecología. (TRADUCIDO DE PORTUGUÉS A ESPAÑOL)	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	* Identificación de concepciones en el momento del proceso de enseñanza de la ecología.	Objetivo 1	Portugués	Brasil	Artículo de revista
17	2017	XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017 http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/analisis/resumos/R1835-1.pdf	Geilisa Costa Santos Baptista/ Jaíro Robles-Piñeros	Ensino de biologia e diálogo intercultural: possibilidades a partir de um conto	Presentamos parte de los resultados de un estudio cualitativo que tuvo como objetivo explorar posibilidades del diálogo intercultural en la enseñanza de la biología desde la lectura y la interpretación de cuentos que involucran temas de la naturaleza durante la realización de un taller. para la escritura de este trabajo, las notas de los participantes referentes a sus lecturas de sólo uno de estos relatos, con el posterior análisis de su contenido. Los resultados indican variadas posibilidades de contenidos para trabajar la enseñanza intercultural de la biología : Idiomas; Luz solar; formación geológica de la Tierra; Estaciones del año; Ecología Caatinga; Conservación y control biológico; Ciclo del suelo y del agua y Antropomorfización. Concluimos que los cuentos pueden servir como una ayuda didáctica alternativa para que los maestros enseñar contenidos científicos basados en el diálogo y la contextualización sociocultural de conocimiento , que puede contribuir a la apreciación de la diversidad cultural y la expansión de preconcepciones de los estudiantes con ideas científicas. (TRADUCIDO DE PORTUGUÉS A ESPAÑOL)	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	* Enseñanza intercultural de la biología. * Enseñar contenidos científicos basados en el diálogo y la contextualización sociocultural de conocimiento.	Objetivo 2	Portugués	Brasil	Artículo de revista

18	2012	Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en Educación en Ciencias y la formación de profesores: Avances de investigación, 111-148. https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_u_dipublicaciones/dimension_del_perfil_conceptual_en_investigaciones_sobre_enseñanza_ciencias.pdf	Rosa I. Pedreros M.	Dimensión del perfil conceptual en las investigaciones sobre la enseñanza de las ciencias	Desde la década de los años 80 las investigaciones en enseñanza de las ciencias se han centrado en el estudio de lo que ya sabe el estudiante acerca de las ideas, concepciones y representaciones de aquello a ser enseñando, y dependiendo de estas perspectivas, se ha denominado la enseñanza en este contexto como: cambios estructurales (Piaget y Inhelder, 1972; Piaget, 1984; Nussbaum, 1989); cambios en conceptos o nociones individuales –contenidos– (concepciones y alternativas); cambio conceptual en áreas o dominios específicos de conocimiento (Driver y Erikson, 1983; Driver, 1986; Driver, Squires y Wood-Robinson, 1994); evolución de las concepciones (Giordan y De Vecchi, 1988) y cambio en el contenido conceptual (Teoría de campos conceptuales) (Vergnaud, 1990, 1996, 2007). Al respecto, los resultados de las prácticas para lograr los cambios, demuestran que a pesar de los esfuerzos realizados aún no se ha alcanzado este objetivo (Duit, 1994, 1999; Duit y Treagus, 1998). Persisten interrogantes como ¿por qué los estudiantes no aprenden lo que se les enseña? y ¿por qué no se logra un aprendizaje significativo? Moreira y Greca (2003) agrupan las propuestas como: Acomodación cognitiva, Piaget (1984) y Nussbaum (1989); Concepciones alternativas, Driver (1986); Dinámica de los sistemas de conocimiento, Carey (1985); Visión epistemológica de la evolución conceptual, Toulmin (1977); Campo semántico, Lins (1994b) y, Modelos mentales, (Jhossan-Laird, 1983, 1996; Moreira y Greca 2002). Desde la perspectiva de las teorías implícitas, se procura un cambio de los conceptos componentes y un cambio en la forma de conceptualizar; se considera que las ideas de los alumnos están organizadas dentro de teorías implícitas o personales, con características bien diferenciadas de las teorías científicas (Rodrigo, 1985, 1994; Pozo, Rodríguez, y Marrero, 1993; Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1994; Uges, Jardón, Ferabóli y Fernández, 2000; Uges y Pacca, 1998, 2003). En cuanto a la propuesta de las representaciones y modos mentales, se busca entender las representaciones de los conceptos científicos y los procesos de construcción que realizan las personas (Williams, Holland y Stevens, 1983; Norman, 1983; Johnson-Laird, 1983, 1996; Morrison y Morgan, 1999; Moreira, 1999, 2005; Moreira y Greca, 2002, 2003; Justi, 2006; Justi y Gilbert, 2006). Otros consideran la redescritión representacional (Pozo y Gómez, 1998; Pozo, 1989, 2003). En estas perspectivas, se empieza a contemplar la importancia de la diversidad en el aula a partir de las representaciones y teorías personales. Sin embargo, no muestran la relación entre contexto local y global, y no evidencian la presencia de comunidades diferenciadas en el aula, lo cual implica una diversidad epistémica, conceptual y cultural (Ogawa, 1986; Arca, Guidoni y Mazzoli 1990; Mathy, 1992; Cobern, 1993, 1994, 1996; Segura, Molina, Pedreros, Arcos, Velasco, Leuro y Hernández, 1995; Aikenhead, 1996, 2001; Cobern y Loving, 2001; Mortimer, 1998, 2000, 2001; Molina, 2000, 2004, 2005a; El-Hani, 2006). Ahora bien, propuestas como Colectivos de pensamiento (Fleck, 1986a, 1986b), Visiones de mundo (Cobern, 1993, 1994, 1996; Cobern y Loving, 2001), Perfil Conceptual (PC) (Mortimer, 1998, 2000, 2001) y Conglomerados de relevancias (Molina, 2000, 2002; Molina, López y Mojica, 2005), posibilitan el reconocimiento de las comunidades culturalmente diferenciadas y el cuestionamiento respecto a ¿cuál es el origen y condicionamiento histórico-social en la formación de	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	* Perfiles conceptuales	Objetivo 1	Español	Colombia	Capítulo de libro	
19	2005	Idea de naturaleza y valores y creencias: un enfoque local (primera etapa). Enseñanza de las ciencias, (Extra), 1-4.	Molina, Adela; Mojica, Lyda; López, Diana y Torres, Bladimir	Idea de naturaleza y valores y creencias: un enfoque local (primera etapa)	Origen cultural de las ideas; Idea de naturaleza; Fuentes de conocimiento; Diversidad cultural; Enseñanza de las ciencias.	Estudiar relaciones entre el contexto cultural y los contenidos de narrativas de niños y niñas entre 8 y 13 años sobre la naturaleza, pertenecientes a una escuela conformada por inmigrantes de zonas campesinas del centro del país y escuelas ciudadanas de Bogotá, para determinar sus similitudes y diferencias en cuanto a su contenido y contexto.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	* Planeación y desarrollo curricular	Objetivo 1	Español	Colombia	Artículo de revista
20	2005	Este proyecto está financiado por el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital y han participado, además de las autoras de este artículo, en calidad de asesores docentes: R. Heflin	Adela Molina, Lyda Mojica, Diana López	Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado	Idea de naturaleza, conocimiento local, educación en ciencias y contexto cultural.	Este artículo reporta los resultados de las primeras etapas del proyecto de investigación denominado: “El pasado y el presente en las ideas de niños y niñas (8-13 años) sobre la naturaleza y el nivel de importancia de lo vivo en dichas explicaciones”. Dentro de las investigaciones en enseñanza de las ciencias, ésta se inscribe en perspectivas que relacionan los contextos culturales con la educación en ciencias, específicamente se enmarca en una tendencia local del conocimiento y la cultura. Los datos fueron obtenidos mediante una carta escrita por los niños y niñas de la muestra a un extraterrestre, quienes pertenecen a tres instituciones educativas del sector oficial del Distrito Capital. La proyección de sus resultados se incluye en este artículo.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	* Las explicaciones de los estudiantes sobre la naturaleza.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Artículo de revista
21	2018	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, Maestría en Educación, Bogotá D.C. Grupo de Investigación INTERCITEC Línea de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural.	Leidy Johanna Cifuentes Gómez	Ideas de Naturaleza de Niños y Niñas de la Cultura Anfibia		El presente trabajo pretende indagar las ideas de naturaleza desde la perspectiva de la Cultura Anfibia, representada en veintiséis estudiantes de cuarto grado de básica primaria. Con este propósito, se parte de los interrogantes ¿qué es la naturaleza? y ¿cómo los seres humanos se relacionan con ella?, los cuales sirvieron para atender el problema de la investigación que se orienta al reconocimiento del contexto cultural y busca acercarse a los marcos de interpretación que configuran estas ideas. El objetivo general fue caracterizar los conglomerados de relevancias en las ideas de naturaleza de los niños y las niñas de cuarto grado del nivel de básica primaria de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria y Minera (INETAM) ubicada en San Martín de Loba (Bolívar) y que se considera perteneciente a la cultura anfibia. De esta manera, la presente propuesta se enmarca dentro de la línea de investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural” del Grupo de Investigación INTERCITEC (Interculturalidad, Ciencia y Tecnología) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que considera que en la enseñanza de las ciencias entran en contacto diferentes culturas y busca documentar que el contexto y la diversidad cultural atraviesan significativamente la enseñanza de las ciencias de la naturaleza. El tipo de investigación se concibe como educativa abordada desde la didáctica de las ciencias naturales, con enfoque cualitativo y que se instala en el paradigma constructivista. Como métodos de recolección de datos, se incluyen la carta, el dibujo, la entrevista semiestructurada y el diario de campo. Para garantizar el rigor metodológico referido a la credibilidad, la confirmabilidad y la dependencia, se incluyen estrategias como la triangulación de métodos, la triangulación de expertos y la comprobación de los participantes. El lugar teórico y metodológico que orienta esta investigación y permite la interpretación cultural del significado, sentido y valoración de las ideas de naturaleza de los niños y niñas, se sustenta en el concepto de cultura (Geertz, 1996 y 2003; García Canclini, 2004), el concepto de valor de Ricoeur (2006) y el de “conglomerado de relevancias” (Molina, 2002 y 2012). Dichos conceptos guiaron la identificación de los criterios de valor que sirvieron como 7 referencia para el análisis y jerarquización de las ideas de naturaleza, representados en siete criterios: Ético (CEt), Estético (CEs), Emocional (CEm), Naturalista (CN), de Utilidad (CU), Espacial (CT) y Sensorial (CS). Los resultados demuestran la influencia del entorno y del contexto cultural anfibia en la configuración de las ideas de naturaleza de los niños y las niñas participantes, reflejados en la importancia que les dan a los elementos de su entorno, donde el agua toma una relevancia considerable. Adicionalmente, los conocimientos tradicionales asociados a las dinámicas de su cultura permanen estas ideas, por lo que se resalta la necesidad de establecer relaciones entre la cultura y la ciencia escolar.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	* Perspectivas culturales que tengan en cuenta las culturas de base de los estudiantes. * Conglomerado de relevancias. * conocimientos tradicionales.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de tesis de maestría
22	2014	Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Año 2014, Número Extraordinario. ISSN Impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, 08 al 10 de octubre de 2014, Bogotá	Salamanca Ana Maritza, Molina Adela, Melo Nadenika	Intereses E Inquietudes De Los Estudiantes: El Caso De Los Trabajos De Grado De La Especialización En Educación Y Gestión Ambiental Universidad Distrital FJC	Intereses, inquietudes, revisión bibliográfica, residuos sólidos.	Esta comunicación se inscribe en la Línea de investigación: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural desarrollada en la Universidad Distrital y se pregunta por el tratamiento dado a los intereses e inquietudes de los niños y niñas dado en los trabajos de grado de la especialización en educación y gestión ambiental de la Universidad Distrital FJC, específicamente en el tema de manejo de residuos sólidos. La metodología se basó en el enfoque Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) y se analizaron 80 RAE's (Molina, 2005) Los resultados muestran una mayor tendencia a la formación de valores y el trabajo con la comunidad como respuesta a los problemas ambientales del entorno, y los intereses e inquietudes de los niños y niñas no se tienen en cuenta aún en los asociados al tema del manejo de residuos sólidos.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Contexto cultural	Intereses de las niñas y niños.	Objetivo 1	Español	Colombia	Artículo de revista

23	2020	Estudios de Historia y Filosofía de la Ciencia Parte C: Estudios de Historia y Filosofía de las Ciencias Biológicas Biomédicas , 84 , 101337.	Jaíro Robles-Pineros , David Ludvig, Geísa Costa Santos Baptista , Adela Molina Andrade	Intercultural science education as a trading zone between traditional and academic knowledge		La educación científica intercultural requiere negociaciones entre sistemas de conocimiento y de tensiones entre ellos. Sobre la base del trabajo de campo etnográfico e intervenciones en dos comunidades agrícolas en el noreste de Brasil, exploramos el potencial de la educación científica para mediar entre lo tradicional y lo académico conocimiento . Si bien el conocimiento tradicional da forma a las prácticas agrícolas y las interacciones con el medio ambiente en los pueblos de Coraço "de Maria y Retiro, académicos el conocimiento se enfatiza en la educación en biología. Sobre la base de debates filosóficos sobre "superposiciones parciales" entre epistemologías, ontologías y sistemas de valores, analizamos las relaciones entre el conocimiento ecológico tradicional y académico en estas comunidades y argumentamos que pueden informar prácticas reflexivas en interculturalidad diálogo. Al investigar la educación en biología como una "zona de intercambio" entre los sistemas de conocimiento, analizamos cómo se negocian las superposiciones parciales en la educación, prácticas en el Brasil rural y sientan las bases para intervenciones educativas que fomenten el diálogo intercultural. (TRADUCIDO DE INGLÉS A ESPAÑOL)	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	* La educación científica para mediar entre lo tradicional y lo académico conocimiento.	Objetivo 1 y 2	Inglés	Brasil, Colombia, Netherlands	Artículo de revista
24	2019	Educación y educadores, 22(2), 237-255. https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/leye/article/view/10198/5575	Nadenlia Beatriz-Melo	Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu	Etnoeducación; etnia wayuu; educación intercultural; saberes tradicionales; conocimientos tradicionales; conocimientos indígenas; diversidad cultural; enseñanza de las ciencias; plantas medicinales; Guajira; Colombia.	Este artículo presenta una exploración acerca de las posibilidades de diálogo entre los conocimientos científicos escolares y los saberes locales tradicionales que son trabajados en las escuelas de la comunidad de la etnia wayuu , a partir del reconocimiento de las plantas medicinales nativas presentes en el territorio. La metodología fue de tipo cualitativo , con observación participante, en la que, mediante la elaboración de un cuento, los niños generan respuestas sobre los saberes tradicionales de las plantas nativas. El análisis de la experiencia permite concluir que las plantas nativas y los saberes locales tradicionales permiten el diálogo entre conocimientos mediados por un cuento cultural en las escuelas de la comunidad wayuu.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Interculturalidad	* Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu	Objetivo 1	Español	Colombia	Artículo de revista
25	2012	El discurso de Juan sobre la naturaleza en la clase de ciencias. Nodos y Nudos; Vol. 4 Núm. 33 (2012): julio; 62-72	Venegas Segura, Andrés Arturo	La naturaleza, fuente de vida y diversidad que se debe conservar. El discurso de Juan sobre la naturaleza en la clase de ciencias	Idea de naturaleza, madre naturaleza, Sikuaní, Vichada	Se presenta el discurso de Juan sobre la naturaleza resaltando los valores éticos, estéticos, emocionales, regulatorios, enmarcados por un ethos de la etnia Sikuaní, donde los conocimientos escolares son retomados con base en su cosmovisión . La interpretación es un resultado de la Tesis Doctoral "Ideas de naturaleza de niños y niñas Sikuaní y Llaneros de la clase de Ciencias del cuarto grado de Básica Primaria del Colegio Agropecuario Silvino Caro Heredia, en el Corregimiento del Viento, Vichada". La metodología y la interpretación se fundamentan en los "conglomerados de relevancias" y la triangulación de instrumentos.	Nociones de naturaleza de los estudiantes	Diversidad cultural	* Interrelaciones entre conocimiento y cultura.	Objetivo 1	Español	Colombia	Artículo de revista
26	2020	Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación Bogotá D.C. Grupo de Investigación INTERCITEC https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24848/PinedaZapataNellyUrania2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Nelly Urania Pineda Zapata	Diálogo entre el Saber Local Tradicional y el Saber Científico Escolar: una experiencia de aula a través de actividades interculturales con niños de cuarto de primaria en el colegio Quiroga Alianza IED.		Al enseñar Ciencias Naturales se pretende dinamizar e interiorizar conocimientos científicos , orientados a la preservación del entorno, generando en los niños un sentido de pertenencia y comprensión de este. Ahora bien, es interesante pensar que dicha enseñanza, puede abordar elementos enriquecedores que están presentes en el Saber Local Tradicional que poseen los pueblos originarios de nuestro país el cual no debería ser ajeno a nuestros niños. De acuerdo con De la Cruz et. al. (2005): Los ancianos y demás especialistas en el saber tradicional, a través de sus prácticas ancestrales, desempeñan un papel importante en la conservación. Ellos se constituyen en transmisores del conocimiento tradicional colectivo e integral a las nuevas generaciones de acuerdo a normas culturales propias, lo cual es fundamental para la supervivencia de las comunidades como pueblos con su propia identidad cultural . De esta manera han adaptado y mejorado especies vegetales y animales, constituyendo sus huertos en campos de experimentación in situ, y de estas prácticas mucho se ha beneficiado el mundo occidental, inclusive, con la gran diversidad étnica cultural de los países que es un patrimonio cultural intangible de incalculable valor. Lamentablemente, dentro del ámbito escolar no se profundiza al respecto, y por lo tanto, los niños no tienen muy presente los grupos originarios que habitan actualmente en Colombia ni la cosmovisión que estos manejan, siendo importante entablar un diálogo de este con el Saber Científico Escolar que se maneja dentro y fuera de las aulas, rescatando así el valor que tienen dichos grupos como patrimonio cultural.	Aprendizaje de las ciencias naturales	Interculturalidad	* La enseñanza, puede abordar elementos enriquecedores que están presentes en el Saber Local Tradicional que poseen los pueblos originarios de nuestro país el cual no debería ser ajeno a nuestros niños.	Objetivo 1 y 2	Español	Colombia	Capítulo de tesis de maestría