

Política Educativa Y Practicas Docentes De Los Maestros De Ciencias Naturales En
Ejercicio En Una Zona Rural En Cali. Un Análisis Desde La Perspectiva De La
Interculturalidad

Norma Lucía Muñoz Ramírez

Autora

Doctorado Interinstitucional en Educación

Universidad del Valle, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco

José de Caldas

Línea de educación en ciencias

Universidad del Valle

Política Educativa Y Practicas Docentes De Los Maestros De Ciencias Naturales En
Ejercicio En Una Zona Rural En Cali. Un Análisis Desde La Perspectiva De La
Interculturalidad

Tesis doctoral para optar por el título de
Doctora en educación

Norma Lucía Muñoz Ramírez
Autora

Edwin German García Arteaga
Director

Doctorado Interinstitucional en Educación
Universidad del Valle, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco
José de Caldas
Línea de educación en ciencias
Universidad del Valle
2022

RESUMEN

Dado el interés por indagar sobre la relación entre la política educativa y la actividad profesional de los docentes, y entendiendo que se pueden hacer grandes esfuerzos por transformar las practicas del maestro que pueden resultar vanos por la influencia y la mirada que tienen los docentes del cumplimiento de los dictámenes en cuanto a política educativa se refiere, esta investigación se pregunta precisamente por esa relación entre política educativa y prácticas de los docentes de ciencias naturales, alrededor de un elemento específico, la interculturalidad, aportando en el análisis y discusión de preguntas como ¿qué es la interculturalidad para el Estado Colombiano?, ¿cómo la plasma en la política educativa? y de qué manera es reconocida y trabajada por los docentes, para este caso particular, de ciencias naturales.

La escuela no puede ser ajena a los reclamos de igualdad, dignidad y justicia que en la actualidad numerosas personas y organizaciones hacen constantemente en todo el mundo por el reconocimiento y respeto de la diferencia, especialmente en Latinoamérica, donde la población “diferente”: afrodescendiente, indígena, campesina, entre otras, ha sido excluida y maltratada por el poder imperante.

Para desarrollar el objetivo de la investigación y dar solución a la pregunta problema, se identificaron los elementos de interculturalidad presentes en la política educativa alrededor de la enseñanza de las ciencias naturales, esto a través de una metodología de análisis documental apoyada en el software de análisis cualitativo AtlasTi

Palabras clave: interculturalidad, educación en ciencias, documentos de orientación para el área de ciencias naturales.

ABSTRACT

Given the interest in investigating the relationship between educational policy and the professional activity of teachers, and understanding that great efforts can be made to transform teacher practices that may be in vain due to the influence and view that teachers have of compliance Of the opinions regarding educational policy, this research questions precisely the relationship between educational policy and practices of natural science teachers, around a specific element, interculturality, contributing to the analysis and discussion of questions such as: What is interculturality for the Colombian State? How does it reflect it in educational policy? and how it is recognized and worked on by teachers, for this particular case, of natural sciences.

The school cannot be oblivious to the demands for equality, dignity and justice that many people and organizations currently make constantly throughout the world for the recognition and respect of difference, especially in Latin America, where the "different" population: Afro-descendant, indigenous, peasant, among others, have been excluded and mistreated by the prevailing power.

In order to develop the objective of the research and provide a solution to the problem question, the elements of interculturality present in the educational policy around the teaching of natural sciences were identified, this through a documentary analysis methodology supported by analysis software. qualitative AtlasTi

Keywords: interculturality, science education, guidance documents for the area of natural sciences.

CONTENIDO

RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
ÍNDICE DE ESQUEMAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	9
EL PROBLEMA, SUS POR QUÉ Y PARA QUÉ Y CÓMO AFRONTARLO.....	10
EL PROBLEMA	11
POR QUÉ REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN DE ESTE TIPO.....	15
QUÉ SE QUIERE LOGRAR	20
ANTECEDENTES	21
CÓMO ALCANZAR LO PROPUESTO	24
Marco metodológico.....	25
Fases Metodológicas	30
1. CAPITULO I	44
CIENCIA E INTERCULTURALIDAD: UN DEBATE PERTINENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	44
1.1. Pedagogía crítica.....	44
1.2. Pensamiento decolonial	45
1.3. Interculturalidad.....	46
1.4. La interculturalidad en la escuela	50
1.5. Interculturalidad y enseñanza de las ciencias	55
1.6. La ciencia como actividad cultural	61
1.7. Prácticas educativas en la enseñanza desde esta concepción de ciencia	64
1.8. La zona rural como territorio para la enseñanza intercultural	69
2. CAPITULO II.....	73
EXPLORANDO LA INTERCULTURALIDAD EN LA POLITICA EDUCATIVA COLOMBIANA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	73
POLÍTICA EDUCATIVA INTERCULTURAL UN PANORAMA GENERAL	74
2.2. POLÍTICA EDUCATIVA INTERCULTURAL EN COLOMBIA	76

2.2.1. La política educativa en Colombia	76
2.2.2. Interculturalidad en la política Educativa Colombiana, un recorrido cronológico por la legislación.....	81
2.2.3. De la política educativa intercultural a las realidades concretas	87
2.3. DISPOSICIONES ESTATALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA: UNA REVISIÓN CRÍTICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTERCULTURALIDAD.....	89
2.3.1. Estructura educativa en Colombia.....	90
2.3.2. Referentes de calidad para la enseñanza de las ciencias naturales	92
2.3.3. Análisis para la categoría de interculturalidad	119
3. CAPITULO III	120
CORRELACIONANDO LA INTERCULTURALIDAD EN LA POLITICA EDUCATIVA Y LAS PRACTICAS EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	120
EN CONTEXTO: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	121
3.1. LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES	124
3.2. CORRELACIONES GENERALES.....	134
3.2.1. Política educativa y educación rural	135
3.2.2. Política educativa e interculturalidad	136
3.3. CORRELACIONES ENTRE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES Y LA LEGISLACIÓN EDUCATIVA COLOMBIANA	136
3.3.1. Desarrollo de las prácticas educativas de los docentes - concepción de enseñanza y autonomía concebida en la política	137
3.3.2. Concepción de ciencia en las prácticas de enseñanza de los docentes - Concepción de ciencia en la política educativa	139
3.3.3. Conocimiento e Interpretación de la política educativa con enfoque intercultural de los docentes - interculturalidad y enseñanza de las ciencias en la política educativa.....	141
4. CAPITULO IV	142
DESTACANDO ELEMENTOS FUNDAMENTALES HACIA UNA PROPUESTA EDUCATIVA.....	142
CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS ALTERNATIVAS DE ENSEÑANZA DESDE LA INTERCULTURALIDAD	143
FORMALIZACIÓN DE LA PROPUESTA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ...	150
5. CONCLUSIONES.....	160
5.1. LAS PRACTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES	160
5.2. POLÍTICA Y EDUCACIÓN INTERCULTURAL	162
5.3. INTERCULTURALIDAD Y POLÍTICAS PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	164

5.4.	LA POLÍTICA EDUCATIVA EN GENERAL	165
5.5.	ALGUNAS RECOMENDACIONES	166
5.6.	PARA FINALIZAR	169
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
	ANEXOS	185

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Dimensiones y aspectos a observar en la práctica de los maestros	34
Tabla 2:	parámetros para el análisis de los documentos de la política educativa.....	39
Tabla 3:	categorías y subcategorías de análisis	39
Tabla 4:	correlación de categorías	41
Tabla 5:	Respuestas de los docentes frente al conocimiento y uso de los documentos analizados	126
Tabla 6:	Respuestas de los docentes frente a la construcción del conocimiento en el aula	128
Tabla 7:	Respuestas de los docentes frente a su imagen de ciencia	130
Tabla 8:	actividades propuestas por los docentes	149

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1:	La interculturalidad en los documentos analizados	120
------------	---	-----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Ejemplo de actividad en DBA.....	117
----------------	----------------------------------	-----

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1:	Desarrollo metodológico de la investigación.....	43
Esquema 2:	Relaciones prácticas docentes – política educativa frente a la enseñanza de las ciencias (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.).....	139

Esquema 3: Relaciones prácticas docentes – política educativa frente a la concepción de ciencia (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.)	140
Esquema 4: Relación interculturalidad en la enseñanza de las ciencias para la política y para docentes (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.).....	142
Esquema 5: Lineamientos para la comunidad de práctica.....	145
Esquema 6: Aspectos para la construcción de conocimiento con enfoque intercultural....	150
Esquema 7: Contexto histórico-social-formativo de la IE	153

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este documento, el lector encontrará el desarrollo de una investigación que parte de reconocer el momento actual tanto político, como económico y social, y cómo la escuela es influenciada por estos aspectos, bien sea para reproducirlos o para tomar una posición y actuar a partir de ella.

En esta introducción se presenta claramente el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, antecedentes y metodología a desarrollar. Dando un panorama general de las líneas que guían la investigación. En el capítulo uno, titulado ciencia e interculturalidad, un debate pertinente para la enseñanza de las ciencias naturales se presenta un marco teórico sobre interculturalidad, el análisis y discusión sobre la interculturalidad en la escuela y la ciencia como actividad cultural, además de las prácticas educativas de los maestros en la enseñanza de las ciencias naturales; con lo que se ubica al lector en las concepciones importantes para esta tesis, y la relación entre ellas.

En el capítulo dos se muestra la investigación alrededor de la interculturalidad en la política educativa colombiana haciendo énfasis en lo estipulado para la enseñanza de las ciencias naturales, mostrando un análisis detallado para los documentos de orientación que se trabajan actualmente: Lineamientos curriculares, Estándares básicos de competencias, Matrices de referencia, Derechos básicos de aprendizajes y mapas de aprendizaje, estableciendo según las categorías planteadas si se presenta o no la posibilidad de un enfoque intercultural en la enseñanza de las ciencias.

Posteriormente, en el capítulo tres se encontrará el análisis frente a las prácticas educativas de los maestros participantes en la investigación estableciendo su relación con las políticas educativas y las posibilidades de implementar un enfoque intercultural; para pasar

al capítulo cuatro en el que se presentan una estrategia de trabajo con los docentes para vincular el enfoque intercultural en sus prácticas educativas.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones surgidas de esta investigación.

EL PROBLEMA, SUS POR QUÉ Y PARA QUÉ Y CÓMO AFRONTARLO

Desde hace ya más de dos décadas, la enseñanza de las ciencias naturales bajo el marco de la interculturalidad, es una propuesta que no solo se viene trabajando en Latinoamérica como una clave epistemológica necesaria en la escuela, sino también en Europa e incluso en Estados Unidos arrojando resultados positivos en la formación de ciudadanos (Cabo & Enrique, 2004) (Benarroch, 2001) (Snively & Corsiglia, 2001) (M. Rojas & Erazo., 2015) (Tobin, 2012). Lamentablemente, en países como el nuestro, este enfoque a pesar de estar avalado por la política educativa (Ley 115, 1994), no se evidencia en la escuela (Viaña, 2009), además, los pocos esfuerzos que se hacen por realizar prácticas interculturales en el aula están mediados por elementos que no generan equidad en la diferencia sino que tratan de homogenizar hacia la cultura dominante (Rojas, 2011).

Esta situación, hace importante que se haga un análisis sobre qué es lo que pasa con la política educativa desde su formulación hasta su implementación en el aula de clase, cómo la aplican los docentes o más aún, si la conocen o no. Por ello, esta propuesta de investigación, reconociendo en los enfoques interculturales el ambiente adecuado para la formación de personas respetuosas, críticas, con compromiso social, orgullosas y defensoras de las diferencias culturales, con una fuerte capacidad de comprensión y análisis, con las facultades necesarias para construir en conjunto y en la diferencia la sociedad digna en la que

quieren habitar; plantea la necesidad de realizar un trabajo con docentes en ejercicio con el que se pueda identificar la relación entre sus prácticas educativas y la política educativa para el área de ciencias naturales y el enfoque intercultural.

Para lograr los objetivos, la propuesta profundiza en los conceptos de interculturalidad en la escuela, la política educativa y la interculturalidad en Colombia, la ciencia como actividad cultural y las prácticas educativas en la enseñanza de la ciencia bajo esta concepción; realizando una investigación cualitativa interpretativa con estudio de caso.

EL PROBLEMA

Los modelos socioeconómicos actuales, desde las estructuras y sistemas de poder, imponen ciertas maneras particulares de pensamiento que son mantenidas y reproducidas por la escuela para dirigir y organizar las formas tanto de pensar como de ver el mundo (Walsh, 2007), estas maneras de pensamiento colocan a los sujetos a continuar y reproducir el sistema de acumulación de capital que pone las prioridades en la tenencia de bienes y en la adquisición de poder, aumentando la inequidad, devastando los recursos naturales, propiciando e incrementando las injusticias sociales, dejando a un lado la importancia de cada uno como ser humano y negando que hay otras maneras para construir y dar sentido a un proyecto de vida digna realizable, para vivir en armonía con los otros y lo otro, para ser feliz. Todo esto hace necesario el trabajar desde las instituciones educativas enfoques como el intercultural para hacer apuestas en una vía diferente a la direccionada por el modelo dominante.

Entran en juego aquí, los sistemas educativos de cada país, cada uno con mayor o menor reconocimiento a los saberes y cosmovisiones diferentes al hegemónico, y así mismo

con diferentes posibilidades para trascender este reconocimiento y pasar a la construcción de conocimiento escolar desde enfoques interculturales. Colombia otorga cierta autonomía a grupos étnicos diversos, la escuela puede hacer su trabajo del modo en que lo determinen las comunidades, con la condición de alcanzar los resultados mínimos esperados por el proyecto nacional en la evaluación estandarizada, pues el no hacerlo, pone en riesgo tal autonomía (Pérez, 2015). Por esta razón, investigadores como Axel Rojas (2011), consideran que la interculturalidad en Colombia opera como un programa que define la manera en que deberán comportarse quienes son pensados como los otros de la nación. Esta es la razón para decir que en la política educativa no hay una verdadera propuesta para los grupos diversos que les garantice autonomía en sus prácticas educativas.

Otro tanto hay que decir frente a las directrices y lineamientos para el área específica de ciencias naturales, pues salvo los lineamientos curriculares, que son un documento de carácter epistemológico y dan cabida a procesos interculturales, los demás (estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje, entre otros) se centran en el desarrollo de competencias. Habría que preguntarse entonces, dónde están las falencias, si en la política misma, en la interpretación de esta o en la puesta en marcha, lo que nos lleva a indagar sobre quienes son las personas que formulan esas políticas, cómo las sustentan y si los docentes tienen formación en esta temática específica.

Se tendría que decir, entonces, que la política educativa colombiana presenta particularidades desde su formulación hasta su puesta en marcha y su socialización entre docentes o estudiantes de licenciatura. Partimos de la formulación de la política que obedece a dictámenes de organismos internacionales como el Banco Mundial, la OCDE, y el Fondo Monetario internacional, entidades que, como nos dice Flórez (2016) consideran la educación como una herramienta eficaz para la lucha contra la pobreza, el crecimiento económico y

desarrollo tecnológico, lo que conlleva a que las políticas educativas se hagan desde disciplinas como la administración y la ciencia política dejando de lado aquellas otras más pertinentes para hacerlo.

Luego de tener la idea general de hacia dónde debe direccionarse la política educativa, se busca dar legitimidad convocando grupos de expertos en pedagogía, pero finalmente se termina legislando lo que previamente estaba ya establecido (Sánchez, 2019).

Por otra parte, es necesario mencionar que la mayoría de los docentes conocen solo los últimos eslabones de política educativa, es decir aquellas directrices como los derechos básicos de aprendizaje y las mallas de aprendizaje, que son publicitadas con gran fuerza desde el Estado con múltiples programas, como el que actualmente se lleva a cabo en las escuelas conocido como “Todos a Aprender (PTA)”, vemos como hay una deficiente divulgación y conocimiento de las políticas para los docentes.

Es así como vemos, según investigaciones recientes (Uribe, 2020) que las prácticas educativas de los maestros de ciencias naturales, por lo general, no dan cuenta de un trabajo de construcción de conocimiento científico en la escuela que involucre en el proceso otras formas de entender el mundo que dialoguen entre ellas y con el conocimiento científico avalado por la comunidad oficial en este campo, pues están bajo presiones institucionales y gubernamentales que los limita a cumplir con planes y proyectos curriculares siempre en pro de la mejora de los resultados en las pruebas externas; sumado a esto, se encuentra que los docentes no conocen los aspectos de la política educativa que involucren la interculturalidad como un aspecto importante en la enseñanza de las ciencias, ni cuentan con experiencias (ni en su proceso de formación ni en el ejercicio de la labor docente) que les indique el camino para hacerlo. Para hacer un trabajo intercultural efectivamente realizable en la escuela es necesario asumir una postura desde un lugar diferente al modelo socioeconómico dominante

o como lo plantea Uribe (2020), la interculturalidad debe entenderse como proyecto epistémico y educativo que implica que el maestro asuma una postura crítica y que se posicione como sujeto político, capaz de transformar su práctica educativa.

Ahora bien, las prácticas educativas del maestro en la enseñanza de las ciencias naturales enmarcadas en el desconocimiento de otras posibilidades mencionadas en la política educativa, y en la presión para aumentar el nivel de los resultados las pruebas externas, lo que pasa por los requerimientos institucionales de evidenciar los procesos; tienen consecuencias en el aprendizaje y la formación de los estudiantes, de esta manera el conocimiento científico que se construye en el aula carece del empoderamiento de los estudiantes en la discusión de alternativas diversas para la construcción de este conocimiento, coarta la iniciativa, la creatividad, la reflexión, el diálogo entre las diferentes visiones sobre los mismos fenómenos, incitándolos a reconocer y quedarse con las “verdades absolutas” plasmadas en los libros de texto; lo que no permite el intercambio con las minorías y sus saberes, ni acceso al conocimiento y a la cultura científica que sea base de una formación ciudadana que permita la toma de decisiones responsables y la formulación de propuestas para aportar en la construcción de una sociedad más digna.

Esta realidad educativa que vincula prácticas de los docentes y sus consecuencias lógicas en la formación de los estudiantes, lleva a la pregunta **¿En qué medida un enfoque intercultural se hace posible en la práctica educativa de los docentes de ciencias naturales de una institución educativa Rural de Cali, desde los referentes presentes en la política educativa colombiana que permiten dicho enfoque?**

POR QUÉ REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN DE ESTE TIPO

En Colombia, los procesos de enseñanza aprendizaje están direccionados desde la política educativa, así que es necesario conocerla, entender qué son, bajo qué parámetros se rige y cuál es el colombiano que quiere formar. Para desde allí, es decir, teniendo en cuenta el marco legal, dinamizar estrategias que permitan llevar a cabo un proceso educativo que satisfaga las necesidades del país. Pero ¿qué hacer cuando esta política no se corresponde con las necesidades educativas?, indudablemente hay que incidir en ella, pues propuestas por fuera de los marcos legales nacionales, no son viables.

Es necesario revisar las posibilidades que brinda la política educativa para construir conocimiento científico en la escuela a través de la interacción y el diálogo de los saberes locales y el conocimiento científico oficial, para darle forma a enfoques interculturales en la educación, aquí es preciso anotar que la ley general de educación (Ley 115 de 1994) contempla en su título III, capítulos 3 y 4, elementos que permiten este enfoque, pero estos se van desdibujando cuando la ley es reglamentada y expresada en los diferentes documentos conocidos como referentes de calidad, diseñados con el objetivo de guiar la labor docente y estandarizar, de alguna manera, la educación del país, los documentos de los que hablamos son: lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje (DBA), orientaciones pedagógicas, matrices de referencia y mallas de aprendizaje; pues como se mencionó anteriormente, solo los lineamientos curriculares, permiten procesos interculturales, los demás se centran en el desarrollo de competencias.

Los estándares básicos de competencias, por ejemplo, clasifican las competencias en tres aspectos: aproximación al conocimiento como científico natural, manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales, y desarrollo de compromisos personales y

sociales; dejando solo en este último grupo aspectos que podrían acercar la ciencia a procesos culturales, tales como el respeto por la opinión del otro, por las diferencias en cuanto a formas de vivir, pensar, solucionar problemas y el reconocimiento a los aportes de conocimientos diferentes al científico; sin embargo, estas acciones de pensamiento, no trascienden al ámbito de la construcción del conocimiento científico en su contexto, sino que se queda en el reconocimiento y respeto por el otro, reproduciendo la visión de que la ciencia es una, universal, verdadera y objetiva.

Aquellos aspectos que hacen énfasis en la interculturalidad en la política educativa del país, se constituyen en un elemento clave a ser reconocido y tenido en cuenta como eje orientador de las prácticas educativas de los maestros, que impacte su quehacer cotidiano y den como resultado la formación de ciudadanos capaces de aportar en la construcción de una sociedad más justa. El reconocimiento de estas particularidades de la política educativa, por parte del maestro, se ve obstaculizado por las múltiples tareas que tiene al interior de la institución educativa dispuestas por otros aspectos de la misma política, de carácter más instrumental que lo obligan a dar cumplimiento de requerimientos que buscan recoger evidencias de su trabajo cotidiano.

Ahora bien, la zona rural colombiana presenta particularidades que deben tenerse en cuenta, pues enmarcan el proceso escolar en condiciones específicas del territorio, estas particularidades, expuestas en los Planes de desarrollo para zonas rurales de Cali 2020 - 2023, son entre otras, baja cobertura educativa, uso del trabajo infantil para generar ingresos familiares, niveles de deserción escolar más altos que en la zona urbana, bajo nivel de escolaridad de los padres, e incluso presencia de grupos armados al margen de la ley. Este panorama, ha hecho que el Estado, en cabeza del Ministerio de Educación Nacional, promueva diversas estrategias y programas para la zona rural del país entre los que se cuentan

políticas de reforma agraria y de desarrollo rural en los años sesenta, la propuesta Escuela Nueva, y las concentraciones de desarrollo rural (CDR) una década más tarde, la formulación en los noventa de propuestas pedagógicas y modelos educativos con el fin de ofrecer nuevas alternativas de educación a la población rural, la formalización del Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT), el programa de Posprimaria, el modelo de aceleración del aprendizaje, el modelo de telesecundaria, el servicio educativo rural (SER) y el modelo CAFAM, algunos de los cuales aún se trabajan en ciertas escuelas rurales del país (Ferrer & Vargas, 2014).

Desde la ley 115 de 1994, también conocida como Ley General de Educación, se dispone la creación del proyecto educativo rural (PER) para cada Institución Educativa (IE); un documento en el que se establecen las estrategias adoptadas por la institución para garantizar el derecho a la educación de la población rural, ajustados a las particularidades regionales y locales (Ley 115 Febrero 8 de 1994, 1994). Este proyecto tiene como objetivo mejorar la cobertura y calidad educativa en la zona rural, en él se contempla el Proyecto Pedagógico Productivo que es una estrategia educativa para contribuir a la formación de competencias básicas promoviendo el emprendimiento y el desarrollo de proyectos ambientales sostenibles bajo una ruta pedagógica y la participación de todos los agentes educativos, entendiendo la relevancia de este proyecto para la “nueva ruralidad” (MEN, 2012).

Es fundamental aclarar que, aunque existe legislación educativa particular para la zona rural, las instituciones educativas, directivos y docentes rurales, deben acogerse a las disposiciones generales establecidas para todo el país, expresadas en los documentos de orientaciones pedagógicas y curriculares creadas por el MEN, de igual manera a las evaluaciones estatales conocidas en este momento como Pruebas Saber, que se realizan en los grados 3°, 5°, 9° y 11°. Es por esto que las metodologías flexibles mencionadas

anteriormente, no están por fuera de esta legislación nacional y se observa en el material realizado y difundido para su aplicación, el marco de la normatividad educativa del país.

Sin embargo, dadas estas condiciones planteadas para la zona rural, de metodologías flexibles y proyectos institucionales participativos, es posible inferir la viabilidad de construcción de una propuesta educativa que incorpore las prácticas y saberes de los habitantes del sector rural logrando procesos escolares interculturales, donde el diálogo de saberes y el reconocimiento identitario sea posible; no obstante, esto depende de las disposiciones de los directivos y docentes sobre el contexto particular, la legislación educativa (lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y evaluaciones externas –prueba saber- entre otros) y el desarrollo y aplicación de estos elementos en la cotidianidad escolar.

Las prácticas educativas desarrolladas por los maestros de ciencias naturales son el siguiente eslabón a tener en cuenta, pues esta es clave en los procesos de transformación de la escuela, por ello son fundamentales programas para los docentes en formación y en ejercicio que permitan ampliar la mirada del maestro hacia la diversidad y los enfoques socioculturales que posibiliten no solo reconocer si no hacer partícipes los saberes de las diversas culturas en las prácticas de aula. Las prácticas educativas deben fomentar la capacidad de comprensión y de reflexión, al tiempo que se forme sobre la cultura, valores, lengua, formas de trabajo etc. de las comunidades con los que va a trabajar.

Continuar con prácticas educativas que priorizan la memorización y repetición, sin incidir en la capacidad de análisis, el discernimiento, la reflexión y la crítica, no redundará en el empoderamiento de los estudiantes para la transformación social; es fundamental una educación que tenga en cuenta no solo las diferentes áreas del conocimiento con sus constructos acabados y sin mucho que aportarles, sino también las implicaciones de estos

conocimientos en sus contextos y su relación con las dimensiones económica, política, social, cultural y ambiental, tanto en el momento en el pasado como en la actualidad.

En este sentido, la interculturalidad se justifica como un enfoque educativo desde el área de ciencias en cuanto coloca en relación dialógica los saberes que circundan las diversas comunidades que habitan en los territorios escolares con la ciencia presentada en los documentos académicos, para la construcción del conocimiento científico en la escuela y para la formación de ciudadanos que aporten en la construcción de una sociedad más amable donde cada uno contribuya a vivir en armonía.

Para realizar prácticas educativas en ciencias naturales con un enfoque intercultural, es necesario entender que el trabajo científico es una actividad cultural, pues, como lo plantea García (2014), desde un enfoque sociocultural es necesario tener presente el carácter dinámico de la actividad científica, sus controversias, pugnas, discrepancias, autoritarismos, ideologías y estatutos políticos y económicos desde los cuales se produce y válida el conocimiento. Entendiendo la ciencia de esta manera, estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza aprendizaje, entenderán que en la construcción del conocimiento son válidas otras formas de entender el mundo, desde lo tradicional, lo cultural o la experiencia de cada individuo.

Es pertinente, entonces, que se creen estrategias formales en la escuela para dar cabida a las diversas formas de interpretar y construir visiones sobre el mundo, de tipo científico, social, ambiental, etc., superando las visiones reduccionistas de la metodología científica privilegiadas en la escuela y diversos espacios; visiones que suelen desconocer que la producción de conocimiento científico es y ha sido una actividad intelectual que requiere de la interacción social (Gutiérrez, 2012). Así mismo, es importante revisar la política educativa, y hacer los aportes pertinentes que le permitan a los maestros encontrar posibilidades para

desarrollar enfoques alternativos desde la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias y la formación integral de sus estudiantes.

Esta propuesta busca, desde la perspectiva de la interculturalidad, incluir el análisis de la política educativa y las prácticas educativas de los maestros en el aula, así como la relación directa entre estos aspectos, para la construcción de conocimiento científico por parte de los estudiantes en la educación básica.

QUÉ SE QUIERE LOGRAR

Con esta investigación se busca posibilitar la transformación de la práctica educativa de los docentes de ciencias naturales hacia un enfoque intercultural, en una institución educativa de la zona rural de Cali, teniendo en cuenta los referentes presentes en la política educativa colombiana que permitan dicho enfoque.

Las tareas específicas para desarrollar esta investigación

1. Identificar los elementos de interculturalidad presentes en la política educativa frente a la enseñanza de las ciencias naturales.
2. Identificar los aspectos de interculturalidad presentes en las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales en una zona rural de Cali.
3. Establecer correlaciones entre la práctica educativa de los docentes y las políticas educativas en ciencias naturales desde el marco de la interculturalidad.
4. Implementar e institucionalizar una propuesta alternativa desde la interculturalidad que posibilite la transformación de las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales.

ANTECEDENTES

Para esta investigación es importante revisar los antecedentes desde dos perspectivas, los trabajos alrededor de la enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural y los que giran en torno a la política educativa y la interculturalidad.

Para ello se recurrió a la modalidad abstracts, la cual consiste en la recopilación de resúmenes de la bibliografía consultada en una tabla elaborada en el programa informático Excel, en el que se registra autor, título, resumen del artículo y año de publicación, para posteriormente ser analizada recurriendo a los filtros que presenta el programa. Esta modalidad fue adaptada de la experiencia de trabajo del grupo de investigación Interculturalidad, ciencia y tecnología (INTERCITEC), de la universidad Francisco José de Caldas. Las fuentes consultadas fueron las bases de datos especializadas en pedagogía Scopus, Eric, Dialnet, Educación data base.

El primer eje tiene como antecedentes trabajos en diversos lugares del mundo, el rastreo bibliográfico realizado, muestra como una de las primeras investigaciones en el tema, el texto de Aikenhead (1997) realizado en Estados Unidos, donde indaga por la ciencia de las comunidades aborígenes americanas y propone un currículo intercultural de ciencia y tecnología basado en el sentido común, la tecnología y la ciencia, la responsabilidad ambiental y la supervivencia cultural (Aikenhead, 1997). Esta propuesta abrió la puerta a la discusión sobre el tema, así, encontramos trabajos como los de Benarroch (2001) y Cabo & Enrique (2004), en los que se realizan búsquedas que permiten conocer el avance de la línea de trabajo en educación en ciencias intercultural en España, los debates generados y la integración del enfoque ciencia, tecnología y sociedad. Se pueden también, encontrar

propuestas como la de Carter (2004) en Australia, que plantea una paridad epistemológica entre la ciencia occidental y los conocimientos tradicionales, en un artículo en el que desde la teoría postcolonial analiza diferentes aspectos de la diversidad cultural en la educación en ciencias, encontrando que los textos revelan .persistentes y sutiles aspectos contrarios a la inclusión, la equidad, y la diversidad cultural (Carter, 2004).

El profesor Carlos Morales (2015) en un estudio en el área metropolitana de Chile, identifica fundamentos teóricos y prácticos de la educación intercultural que están presentes en las prácticas pedagógicas de docentes que se desempeñan en contextos de interacción juvenil rural dentro de establecimientos de educación media. Concluye que las nociones y principios del enfoque intercultural, se visibilizan tanto en la práctica educativa como en las representaciones docentes sobre lo juvenil, la diversidad, la cultura, la ruralidad, la educación rural y la interculturalidad. De esta manera se puede considerar que una aproximación a la juventud en contextos rurales desde el enfoque intercultural, permite generar condiciones para el reconocimiento, valoración e incorporación de su cultura a nivel educativo.(Morales Trejos, 2015).

En Colombia se cuenta con trabajos que aportan al debate sobre la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias, algunos de estos son: el de Molina, Martínez, Mosquera y Mojica (2009), en el que se inicia la discusión sobre lo educativo en relación con lo diverso, aportando en la comprensión de la homogeneización en la educación y las relaciones entre diversidad cultural, educación y enseñanza de las ciencias (Martínez, et.al., 2009).

Está también la investigación titulada “Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en Biología” (Pérez, 2016), en la que se hizo un reconocimiento de la experiencia respecto a las relaciones que establecen los docentes en formación inicial con la biodiversidad desde la perspectiva cultural.

Siguiendo esta misma línea se encuentra el trabajo de Uribe (2020), en el que expone las concepciones acerca de interculturalidad presentes en profesores en formación inicial de ciencias vinculados a la práctica docente, en algunas universidades públicas de Colombia. En esta investigación, la interculturalidad es entendida como el encuentro, interrelación e intercambio entre diferentes culturas. (Uribe, 2020).

En otras investigaciones como la de Vargas et. Al., (2020) se documentan los conocimientos zooterapéuticos de los estudiantes y sus familias de dos escuelas urbanas de El Yopal, Colombia para poder generar una discusión dirigida a la pertinencia de una enseñanza intercultural para las ciencias. Llegando a la conclusión de que la complementariedad de conocimientos tradicionales y científicos puede ayudar a la construcción de conocimiento de los estudiantes que pueden aplicar en su contexto sociocultural.

Encontramos también apuestas por la didáctica intercultural en ciencias, como la realizada por Villaroel et. al., (2022) quien plantea que existen conocimientos educativos indígenas que pueden ser incluidos en la educación en ciencias y dinamizar las didácticas de la enseñanza de las ciencias naturales, lo que según los autores permitiría el aprendizaje de todos los estudiantes indígenas y no indígenas.

Pasando al segundo eje, política educativa e interculturalidad, se encuentran investigaciones que han aportado a la discusión en este sentido, brindando elementos para la construcción de nuevas relaciones entre el contexto, la política y enseñanza de las ciencias.

En el ámbito internacional, se encuentra en Chile, un estudio que problematiza la implementación de una educación intercultural, pues se plantea que, a través de esta, el Estado ha proporcionado la continuidad del proyecto colonial y monoculturalista. Concluye que, el proyecto decolonial desde la escuela, es factible al asumir un pluralismo

epistemológico que sustente una nueva forma de comprender la educación en contexto indígena, que propicie el pleno desarrollo socio-educativo de las personas y abandone su labor asimilacionista. (Muñoz, 2021).

En Colombia encontramos investigaciones que denuncian situaciones de exclusión y maltrato hacia las minorías, es así como en la investigación denominada Racismo Científico en los Textos Escolares de Ciencias Naturales en Colombia, Beltrán (2018) pone de manifiesto que las políticas educativas reproducen ideologías que influyen las relaciones sociales y escolares y que los textos de ciencias analizados son racistas en cuanto legitiman el concepto biológico de razas humanas, trasmite y/o naturaliza la eugenesia, y usa representaciones racistas biológicas. Proponiendo como alternativa, la enseñanza de las ciencias desde un marco intercultural donde se reconozca y valore al otro comprendiendo la heterogeneidad, la diferencia y la diversidad cultural.

Estos antecedentes ratifican la relación entre la política educativa y el ejercicio docente, relación que se analizará detalladamente en el desarrollo de esta investigación. Además, se visibiliza cada vez más la investigación en la escuela alrededor de la enseñanza de las ciencias con un enfoque intercultural en el que primero, se reconoce la ciencia como un campo en construcción con explicaciones del mundo cambiantes y no universales; y segundo, se entiende que otras miradas para estas explicaciones tienen cabida en el proceso de generar reflexiones, pensamiento y conocimiento en la enseñanza de las ciencias.

CÓMO ALCANZAR LO PROPUESTO

La metodología se presenta en cuatro etapas, la primera un marco metodológico en el que se explican los fundamentos del tipo de investigación realizada y los elementos utilizados; la

segunda, las fases metodológicas donde se describe el proceso a través del cual se desarrolló la investigación, estas dos etapas se presentan a continuación. La tercera etapa es el desarrollo de las fases metodológicas para la recopilación de los resultados frente al análisis de documentos, presentado en el capítulo 2 y la cuarta comprende el desarrollo de las fases metodológicas para la recopilación y análisis de los resultados frente a las prácticas educativas de los maestros.

Marco metodológico

La investigación cualitativa — interpretativa

Para desarrollar esta investigación se recurrió a un estudio de carácter cualitativo e interpretativo basado en estudio de casos. La investigación cualitativa interpretativa en el campo de la educación, permite conocer, comprender y dar significados a la realidad dinámica, cambiante que vive la educación día a día y que está afectada por diversos factores internos y externos. Siguiendo a Cerdá (2011), se entendió la investigación cualitativa como una manera en la que desde la interpretación de los hechos observados se crea conocimiento.

Es importante tener en cuenta que la investigación cualitativa al ser inductiva, holística, hermenéutica, entre otras características, se constituye en una herramienta que posibilita analizar lo sucedido en el campo escolar (Hernández et. al., 2014), permite analizar los fenómenos al pasar del tiempo, sus cambios y secuelas en las estructuras escolares.

Los estudios de caso

Dentro del enfoque cualitativo interpretativo, se trabajó la estrategia de estudio de casos como una técnica de recolección de información, enmarcada en el tipo Casos “teóricos”, con los que se pretende probar algún aspecto de una teoría (Merriam, 1998). Los protagonistas del estudio de caso pueden ser personas con características semejantes o diferentes, con particularidades que ayudan a evidenciar aspectos de importancia para el investigador.

Con respecto a los participantes, se trabajó con tres maestros de una Institución Educativa rural de Cali, que tienen a su cargo la enseñanza de las asignaturas del área de ciencias (biología, química y física), ellos son todos los maestros dispuestos por la secretaría de educación y la institución educativa para atender esta área en la institución. Con ellos se trabajó la estrategia de estudio de caso.

Los Instrumentos

Frente a los instrumentos de recolección, se utilizaron: la recopilación documental, los registros de observaciones de clase, registros audiovisuales de las mismas, y las entrevistas semiestructuradas, todas estas, estrategias dentro del marco de la metodología cualitativa.

Registro de observación

La observación es una estrategia que tiene una organización y una coherencia dependiente del método y de los fines para los que se utiliza (Schettini & Cortazzo, 2016). Por ello, para esta investigación, el registro de observación tiene en cuenta aspectos tan importantes de planificación de la estrategia como el qué observar, cuándo observar, a quién observar y dónde hacerlo, sin perder de vista el lenguaje no verbal para también interpretarlo; de esta manera se captan los hechos en el momento en que suceden para posteriormente realizar comparaciones entre lo que expresan verbalmente los profesores y lo que hacen.

Entrevista semiestructurada

Para la conceptualización de entrevista semiestructurada, compartimos con Cerdá (1991) que es un diálogo entre dos personas de acuerdo con pautas establecidas previamente, que las ubican en diferentes roles (uno de entrevistador y otro de entrevistado), teniendo la posibilidad de ahondar o pasar superficialmente por aspectos de la conversación, que el investigador considere según los objetivos de su trabajo. De esta manera se complementa la información obtenida a través de la observación, pues la observación permite extraer

dinámicas desde el análisis del comportamiento y el accionar de las personas y la entrevista posibilita conocer toda aquella información que no haya sido posible obtener por la observación tales como las razones para estos comportamientos.

Diario de campo

Este documento de registro es de acuerdo con Bonilla y Rodríguez (1997), un instrumento en el que se describe detalladamente el proceso de observación, y los datos relevantes del contexto para organizar, analizar e interpretar la información que se está recogiendo.

En el diario de campo se registra información de interés relacionadas con las personas, obtenida en diferentes momentos, en la conversación, en la entrevista, en la observación; además, aquella del contexto que da pautas para el quehacer escolar cotidiano, y la información sobre las prácticas, permitiendo relacionar esta información para realizar el análisis y desarrollar los objetivos de la investigación.

Recopilación documental

La recopilación documental es el acto de reunir un conjunto de datos e información diferente a través de testimonios escritos con el propósito de darle unidad. El término “recopilar” no solo se asocia con el acto de reunir, resumir o compendiar datos escritos diferentes, sino también ordenarlos y clasificarlos (Cerdá, 1991). Este proceso se realizó con el objetivo de ahondar en diversas fuentes de información como documentos oficiales, libros o investigaciones, en este caso concernientes a la legislación promulgada sobre la interculturalidad y la educación en ciencias naturales en Colombia.

Análisis documental

Para realizar el análisis de los documentos recopilados se tuvo en cuenta los postulados del análisis crítico del discurso pues es un tipo de investigación analítica sobre el discurso que centra su atención en cómo posturas de dominio y desigualdad son puestas en práctica, por

los textos y el discurso verbal en el ámbito social y político (Wodak, 2003), lo que está muy acorde con esta investigación. En este sentido se trabajó con los aportes de Teun Van Dijk para el análisis de textos, los cuales incluyen realizar dicho análisis teniendo en cuenta las siguientes categorías (Van Dijk, 1992):

Super estructuras: son las características globales que definen el tipo del texto y dan una idea de la temática del mismo; las super estructuras pueden ser narrativas, periodísticas, argumentativas o explicativas.

Macroestructura: Es el tema concreto de un texto sin distractores para una perfecta comprensión.

Para llegar a la macroestructura, se aplican macro reglas:

1. Macro regla de Supresión: se buscan los detalles imprescindibles para la interpretación del texto
2. Macro regla de generalización: Realizar una sola proposición para agrupar un conjunto de proposiciones relacionadas
3. Macro regla de construcción: compilación en una descripción breve varios eventos relacionados

Categorías de análisis

Estas categorías son entendidas como aquellas abstracciones para organizar la información, de tal manera que a través de ellas se puede resumir, codificar y descomponer los temas, para utilizarlas con el objetivo de contrastar de manera analítica la información obtenida, lo que compartimos con Huberman y Miles (1994).

Para el desarrollo metodológico de este proyecto, el proceso de análisis está orientado por categorías bajo el método emergente en el que las categorías y los postulados teóricos surgen a partir de la investigación, así que no están creadas con antelación, ellas emergerán

de forma inductiva a lo largo del proceso de investigación, privilegiando el análisis en profundidad en relación con el contexto.

Este análisis se desarrolló con el apoyo del programa ATLAS TI, un software para de análisis cualitativo de datos, en el que, a través de la codificación y categorización de la información, es posible identificar las categorías emergentes para reconstruir el libro de códigos, establecer las categorías finales y así llevar a cabo la interpretación de la información considerando las posibilidades de análisis que ofrece el programa.

Las categorías surgidas de la aplicación del software y sus subcategorías son:

- Prácticas educativas
 - Planeación de la práctica educativa
 - Contenidos disciplinares y estrategias utilizadas para lograr el aprendizaje en los estudiantes
 - Relación de los contenidos desarrollados con el contexto
 - Participación de los estudiantes
 - Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes

- Imagen de ciencia
 - El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos
 - Relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan
 - Las explicaciones a los fenómenos se dan desde diversas cosmovisiones
 - Cómo se presenta la ciencia a los estudiantes

- Ciencia
 - Concepto de ciencia
 - Objeto de uso (ciencia para homogenizar)
 - Ciencia y cultura
- Educación en ciencias
 - Concepto de enseñanza de las ciencias
 - Concepto de escuela
 - Autonomía en la escuela
 - Propósito del área
 - Evaluación
- Interculturalidad en la enseñanza de las ciencias
 - Interculturalidad
 - Escuela y cultura

Grupos focales

Entendidos como un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de estos docentes, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos (Hamui & Varela, 2013).

Fases Metodológicas

Teniendo en cuenta el carácter metodológico descrito, el diseño de las fases metodológicas no corresponde a un listado de pasos, sino que plantea un proceso que pone en consideración el contexto, los maestros participantes y las condiciones que se van presentando en el desarrollo de la investigación. Bajo este marco, se plantean las siguientes fases para el desarrollo de cada uno de los objetivos planteados anteriormente:

1. Fase de diagnóstico:

- a. Diagnóstico de las practicas educativas

La fase de diagnóstico de las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales se desarrolló considerando los siguientes aspectos:

- i. Criterios de selección del lugar de estudio

Para este proyecto donde la interculturalidad cobra sentido desde lo político, lo social y lo epistemológico, fue importante trabajar en una zona donde la diversidad cultural es relevante, y aunque en la ciudad de Cali esta diversidad es clara en muchas de sus comunas por la inmigración constante de comunidades afro, indígenas y campesinas de diferentes partes del país, se escogió esta institución rural porque además de contar con la población diversa mencionada, cuenta con estudiantes no solo de la zona rural, sino también de la zona urbana, haciendo más enriquecedora y dinámica la construcción del conocimiento desde diferentes cosmovisiones.

Por otra parte, la relacione entre la comunidad y los miembros de la institución educativa es buena, además están mediadas por el contexto, pues la Institución educativa está ubicada en el Parque Natural Nacional Farallones de Cali.

- ii. Criterios de selección de los maestros participantes

Para llevar a cabo esta investigación es necesario trabajar con los profesores que tienen a su cargo el área de ciencias naturales (biología, química y física). En la institución Educativa son tres los maestros encargados de esta área en secundaria, fueron nombrados por la secretaría de educación municipal y asignados por los directivos de la institución para la enseñanza de ella. Los tres maestros tienen perfiles diferentes, Jairo es licenciado en biología y química, cuenta además con una especialización en educación ambiental, es el encargado de las asignaturas de biología y química; Andrés es ingeniero electrónico,

cuenta con una especialización en informática educativa y es el encargado de la asignatura de física; y Sebastián es ingeniero ambiental, cuenta con especialización en aplicación de las TICs en la enseñanza y está encargado de la asignatura de biología. Así que la IE cuenta con un licenciado y dos ingenieros para direccionar el área de ciencias naturales y el proyecto educativo que concierne a ésta.

Los tres maestros decidieron participar voluntariamente en este proyecto de investigación, todos ellos luego de las conversaciones individuales en las que se dialogó sobre la propuesta de investigación, estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el consentimiento informado (anexo 1), en el que se expone claramente el propósito de la investigación y se solicita autorización para realizar entrevistas, observaciones y filmaciones de su quehacer profesional. De esta manera, se logra como lo plantea Erikson (2012) además de que se entienda el sentido del trabajo, generar confianza al hacer énfasis en el respeto, la confidencialidad y los fines únicamente formativos y pedagógicos de la información obtenida con los instrumentos utilizados.

Queda claro también, en el consentimiento informado, que su identidad no será expuesta, así como tampoco sus datos personales, los nombres utilizados aquí para hablar de ellos son seudónimos.

iii. Sobre el proceso de observación

Durante las visitas a la institución se observó a los maestros de ciencias naturales mientras realizaron su trabajo con los estudiantes de secundaria. En las clases observadas cada uno de los maestros se desenvuelve de manera individual, no realizan prácticas educativas colectivas donde participen varios maestros en el momento del diagnóstico, aunque con el correr de la investigación se realizaron planeaciones conjuntas en la aplicación de la propuesta.

Es necesario aclarar que se observan las prácticas educativas a los maestros durante 6 meses, lo que arrojó un cúmulo de 6 actividades observadas para cada maestro, discriminadas de la siguiente manera: 2 observaciones de clase en el aula de clase donde los profesores explican una temática correspondiente a su planeación, 3 observaciones en el desarrollo de las actividades concernientes al proyecto institucional, 1 actividad fuera del aula cotidiana de clase (en el laboratorio, o en un lugar específico del corregimiento), en la que cada docente desarrolló una temática específica.

Los planteamientos para la observación fueron establecidos en función de los objetivos de esta investigación, por un lado, atendiendo a la definición de prácticas educativas, como un conjunto de actividades críticas, reflexivas, contextualizadas y creativas que llevan a cabo los docentes para significar, actualizar y recrear tanto los saberes teóricos correspondientes a conocimientos adquiridos en la formación profesional como los saberes de la experiencia individual/colectiva, favoreciendo en la interacción pedagógica la construcción del aprendizaje (Erazo, 2001/2011; Barcena, 2000; Perrenound, 2007; Suárez, 2001; Villalta, 2009; Morales Trejos, 2015).

Y, por otro lado, haciendo énfasis en la observación de aquellos aspectos que pueden denotar características de un enfoque intercultural.

A continuación, se relacionan los aspectos en los que se acentuó la observación realizada:

Dimensiones	Aspectos a observar
Prácticas educativas de los maestros	Relación de los contenidos desarrollados con el contexto
	La explicación presentada problematiza el propio mundo (contexto) del estudiante

	Prioridad del docente en su práctica educativa
	Actividades que plantea para generar la construcción de conocimiento
	Participación que promueve el docente en los estudiantes
	Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes
Imaginarios de ciencias	Permite explicaciones a los fenómenos desde diversas cosmovisiones
	Promueve otras explicaciones a los fenómenos naturales, desde los conocimientos de las comunidades.
	Cómo es la relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan
	Cómo presenta la ciencia a los estudiantes
	El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos
	Recoge o no las participaciones de los estudiantes en la construcción del conocimiento

Tabla 1: Dimensiones y aspectos a observar en la práctica de los maestros

Para los tres maestros observados las condiciones fueron las mismas, se acordó con cada uno la fecha de 4 de las observaciones que se hicieron y las otras 2 observaciones se realizaron solicitando el permiso para hacerlas unos minutos antes de iniciar la actividad.

Los docentes realizaban su práctica sin la intervención de la investigadora, quien ocupaba un lugar en la parte posterior del espacio donde se desarrollaron las actividades.

iv. Sobre la entrevista semiestructurada

Como ya se mencionó, la entrevista semiestructurada permite una conversación alrededor de pautas establecidas, así que se construye un instrumento en el que se mencionan aspectos para entablar un diálogo investigadora – maestro, y así propiciar obtener la información requerida para la investigación.

La entrevista giró alrededor de los siguientes aspectos:

Planeación de las prácticas educativas donde se indaga sobre las políticas frente a la enseñanza de las ciencias.

Contenidos disciplinares y estrategias utilizadas para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

Presentación de los constructos científicos a los estudiantes

Consideración del contexto y las otras miradas sobre explicación de fenómenos naturales en la planeación y el desarrollo de las prácticas educativas.

Estas entrevistas fueron realizadas a cada uno de los docentes de forma individual para lograr evidenciar sus concepciones y puntos de vista sin la influencia de las respuestas de sus colegas, consiguiendo información más certera para la fase diagnóstica. La entrevista fue validada por un profesor de la universidad del Valle, doctor en educación con énfasis en diseño curricular de la Universidad de Montemorelos, NL, México. Magister en Administración Educacional Universidad del Valle. Anexo 3. Además, se validó por el grupo de investigación Ciencia Educación y Diversidad de la Universidad del Valle que cuenta con cuatro doctores quienes hicieron seguimiento al proceso y validaron los instrumentos, entre los que tenemos al dr. Alfonso Claret Zambrano y el dr. Henry Castillo.

v. El material audiovisual de las prácticas educativas de los maestros.

Con el objetivo de analizar con mayor detenimiento las prácticas educativas de los maestros, se solicitó autorización para realizar grabaciones de las mismas. De esta manera, se cuenta con el material audiovisual y se tiene la oportunidad de avanzar y volver sobre situaciones que arrojan elementos importantes para el desarrollo de este proyecto. Al analizar este material, se hace énfasis en:

Los objetivos que tiene al plantear su práctica.

Las formas metodológicas para lograr los objetivos.

Los contenidos desarrollados.

La actitud del maestro frente a las intervenciones de los estudiantes.

La evaluación realizada.

vi. Diario de campo

Este instrumento permitió registrar en todo momento, la información de interés para la investigación en la fase diagnóstica, se nutrió de datos de las observaciones realizadas de las prácticas educativas de los maestros, de la cotidianidad de la escuela rural observada en las visitas, de las preguntas generadas a partir de lo observado en el material audiovisual y en la entrevista semiestructurada. Se registraron también en este diario las ideas, comentarios, descripciones y conclusiones, surgidas de situaciones relevantes, de las relaciones entre maestros, entre estudiantes, entre directivos y de estos con aquellos; de la interacción con el contexto, de la relación escuela comunidad e incluso las recomendaciones realizadas por pares académicos para llevar a buen término el proceso investigativo.

vii. Interpretación de la información recopilada.

Con la información de los tres instrumentos, el diario de campo, el material audiovisual y la entrevista semiestructurada, se definieron diversas categorías de análisis que

inicialmente presentaron un alto número, dado el énfasis que se hizo en la interpretación de cada instrumento, pero finalmente se agrupan en categorías y subcategorías haciendo la información manejable y clara.

Para la interpretación se usó el programa de análisis de datos cualitativos Atlas Ti, configurando en el libro de códigos las categorías con sus respectivas subcategorías, donde se codifican los aspectos de interés (Anexo 4). De esta manera se recupera, organiza y relaciona a través de redes de códigos, la información obtenida, creando las condiciones necesarias para interpretarla y formular conclusiones.

Los aspectos codificados para su procesamiento y análisis son:

- Prácticas educativas
 - Planeación de la práctica educativa
 - Contenidos disciplinares y estrategias utilizadas para lograr el aprendizaje en los estudiantes
 - Relación de los contenidos desarrollados con el contexto
 - Participación de los estudiantes
 - Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes

- Imagen de ciencia
 - El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos
 - Relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan
 - Las explicaciones a los fenómenos se dan desde diversas cosmovisiones
 - Cómo presenta la ciencia a los estudiantes

b. Diagnóstico interculturalidad en la política educativa para el área de ciencias naturales

Esta fase se llevó a cabo realizando una exploración documental de la legislación educativa colombiana, se hizo énfasis en la búsqueda de los aspectos de interculturalidad en la enseñanza de las ciencias presentados como política pública por el Estado Colombiano.

Para ello como ya se mencionó, se establecieron super estructuras y macroestructuras según los postulados de Van Dijk y se utilizó el software AtlasTi.

Para el análisis de la política educativa en ciencias naturales, se tuvo en cuenta no solo los datos arrojados por los documentos, sino el contexto y el objetivo de la investigación que claramente tiene que ver con la interculturalidad planteada por la política. De esta manera, como lo plantea Krippendorff, (1980), los datos exhiben su propia sintaxis y estructura y se describen en función de unidades, categorías y códigos. Así, se establecen relaciones que se formulan como construcciones analíticas que permiten extraer las inferencias y referencias de los datos y su contexto.

Se analizaron 5 documentos de la política educativa para el área de ciencias naturales bajo los siguientes parámetros:

Dato	Documentos orientadores para la enseñanza de las ciencias naturales: lineamientos curriculares, estándares básicos de competencia y derechos básicos de competencia (DBA), las matrices de referencias y las mayas de aprendizaje
------	---

Contexto	Momento temporal en el que fue expedido el documento.
Objetivo de análisis	Reconocimiento o no a los enfoques interculturales desde los documentos analizados

Tabla 2: parámetros para el análisis de los documentos de la política educativa

Se tuvieron en cuenta las categorías y subcategorías emergentes del trabajo en el software para análisis de datos cualitativos AtlasTi.

Categorías	Subcategorías
Ciencia	➤ Concepto de ciencia ➤ Objeto de uso (ciencia para homogenizar) ➤ Ciencia y cultura
Educación en ciencias	➤ Concepto de enseñanza de las ciencias ➤ Concepto de escuela ➤ Autonomía en la escuela ➤ Propósito del área ➤ Evaluación
interculturalidad en la enseñanza de las ciencias	➤ Interculturalidad ➤ Escuela y cultura

Tabla 3: categorías y subcategorías de análisis

c. Fase de análisis

La información obtenida en la fase diagnóstica es analizada a través de la creación de categorías, para establecer correlaciones entre las prácticas educativas de los docentes

y la legislación educativa colombiana recopilada sobre interculturalidad y enseñanza de las ciencias

En esta fase se correlacionaron en general las siguientes categorías

<u>Análisis de las practicas docentes</u>	<u>Análisis de la política educativa</u>
Prácticas educativas ○ Planeación de la práctica educativa ○ Contenidos disciplinares y estrategias utilizadas para lograr el aprendizaje en los estudiantes ○ Relación de los contenidos desarrollados con el contexto ○ Participación de los estudiantes ○ Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes	Educación en ciencias ○ Autonomía en la escuela ○ Concepción de la enseñanza de la ciencia ○ Concepción de escuela ○ Propósito del área ○ Evaluación
Imagen de ciencia ○ El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos ○ Relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan	Ciencia ○ Concepto de ciencia ○ Ciencia y cultura ○ Acceso a la ciencia para homogenizar

○ Las explicaciones a los fenómenos se dan desde diversas cosmovisiones ○ Cómo presenta la ciencia a los estudiantes	
Interpretación de la política educativa intercultural ○ Conocimiento de la interculturalidad en la política ○ Aplicación de la política intercultural	Interculturalidad y enseñanza de las ciencias ○ Escuela y cultura ○ Interculturalidad ○ Evaluación intercultural

Tabla 4: correlación de categorías

El análisis de la información dadas las categorías, se realizó con el programa AtlasTi, inicialmente documento a documento, entrevista a entrevista y posteriormente realizando entrecruzamientos de la información, de esta manera se obtuvo un análisis con las siguientes características:

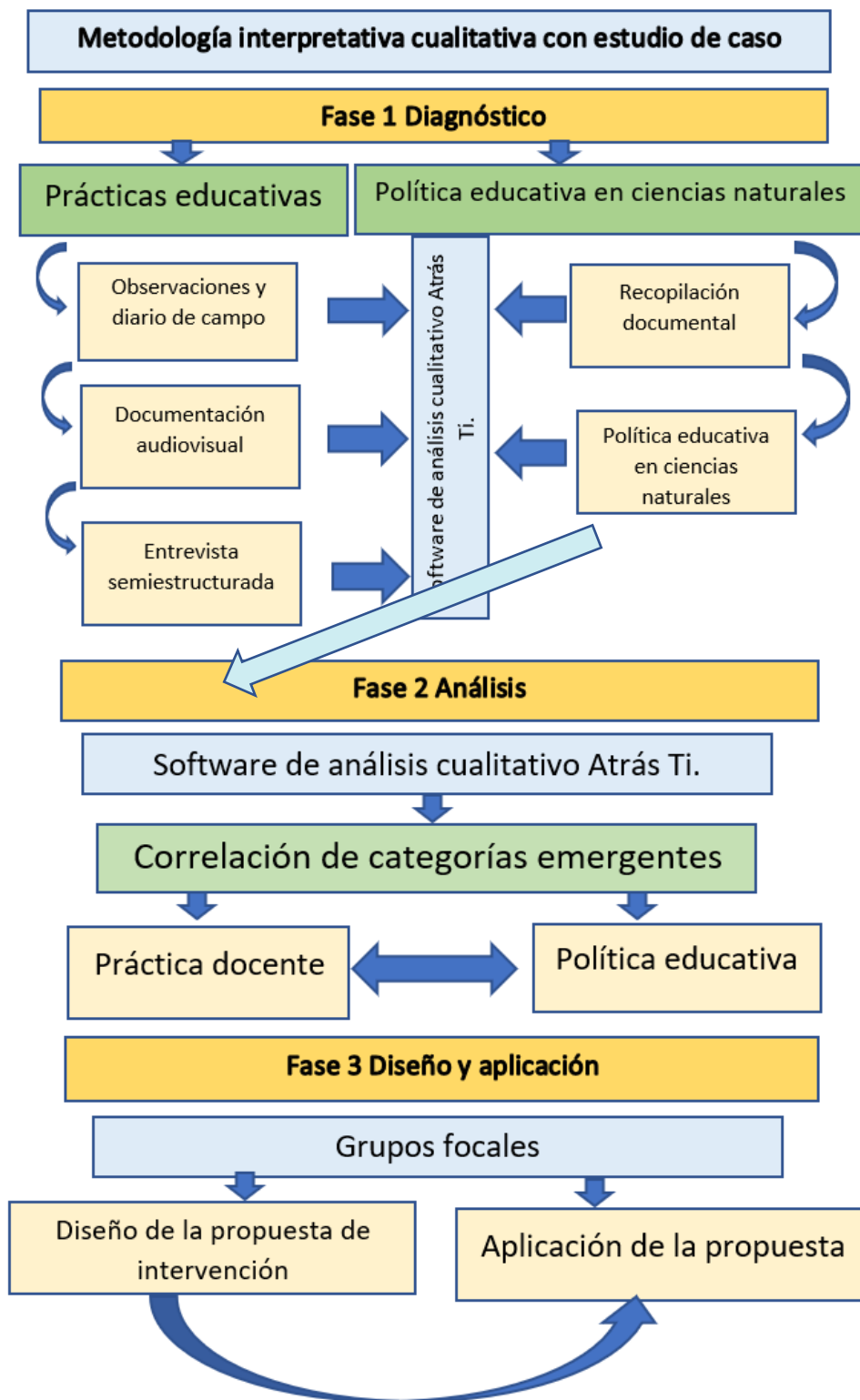
- Desarrollo de las prácticas educativas de los docentes Vs concepción de enseñanza y autonomía concebida en la política
- Concepción de ciencia en las prácticas de enseñanza de los docentes. Vs Concepción de ciencia en la política educativa
- Conocimiento e Interpretación de la política educativa con enfoque intercultural Vs interculturalidad y enseñanza de las ciencias en la política educativa

d. Fase de diseño y aplicación

Posteriormente, a través de grupos focales conformados por los docentes participantes, y de talleres participativos - formativos, que promueven el compromiso, y que permiten la reflexión individual y colectiva; se posibilitó la creación e implementación de propuestas alternativas desde la interculturalidad para transformar las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales.

Esta investigación de carácter cualitativo, es validada como lo plantea Moral (2006), quien expone que la validez de la investigación cualitativa está relacionada con el consenso y la autenticidad. En esta misma línea Denzin (1998) plantean que la validez se logra según el acuerdo con la comunidad pues se convierte en una forma de rigor consensuado y negociado que hace visible distintos puntos de vista en la interpretación. Es así como en esta investigación, los procedimientos, hallazgos y conclusiones fueron consensuados con los docentes participantes y las directivas de la institución educativa.

En resumen la metodología se llevó a cabo como lo muestra el siguiente esquema



Esquema 1: Desarrollo metodológico de la investigación

1. CAPITULO I

CIENCIA E INTERCULTURALIDAD: UN DEBATE PERTINENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Requiere una reestructuración y revolución de la educación, que genere el nuevo ethos cultural, que potencie al máximo las capacidades intelectuales y organizativas de los colombianos. Una manera innovativa de entender y actuar —no el simple saber y hacer— debe permitir que se adquieran nuevas habilidades humanas, basadas en el desarrollo de múltiples saberes y talentos, tanto científicos como artísticos y literarios, y debe servir para gestar nuevas formas de organización productiva.

Colombia al filo de la oportunidad

Rodolfo Llinás

En este capítulo se hará un recorrido por los conceptos más importantes para el desarrollo de esta investigación, estableciendo claramente desde qué marcos conceptuales se propone y realiza la propuesta, y presentando como marco teórico la pedagogía crítica y el pensamiento decolonial; es así como se plantearán conceptos como interculturalidad, la interculturalidad en la escuela y en la enseñanza de las ciencias naturales, la ciencia como actividad cultural, las prácticas educativas de los maestros de ciencias y la enseñanza de las ciencias en la zona rural.

1.1. Pedagogía crítica

Dado el carácter de esta investigación es pertinente plantear como marco general la pedagogía crítica, aquella que da cuenta de los procesos educativos que generan reflexión y acción en el campo social, político y económico, como lo diría Freire a lo largo de su obra, la educación liberadora, que es un acto político en sí misma y que no es neutral, o Giroux

cuando dice que es una forma de política cultural, unida al proyecto de ciudadanía activa y democrática (Giroux, 1997).

La pedagogía crítica se caracteriza por la crítica a las posiciones pedagógicas, políticas, sociales que se suponen neutras; por llevar a la educación, la reflexión crítica sobre el contexto, en el que se involucra la política, por convertirse en una práctica social que está inmersa en el contexto, lo analiza, reflexiona y transforma de ser necesario, por llevar al estudiante a conseguir una ciudadanía crítica y a ser capaz de negociar y participar en las estructuras más amplias de poder que conforman la vida pública, por ver al docente no como un individuo sino como un binomio inseparable del estudiante, en el que juntos enfrentan el desafío de articular cultura y política, uniendo el aprendizaje al cambio social. (Giroux, 1997).

En esta investigación, la pedagogía crítica toma importancia en cuanto se requieren docentes con posturas políticas claras, que involucren en su actividad educativa el contexto y la necesidad de transformarlo para construir conocimiento desde las bases, aquellos que han sido minorías e invisibilizados a lo largo de la historia.

1.2. Pensamiento decolonial

Como se ha mencionado antes, la hegemonía del conocimiento occidental es evidente en todo el mundo, imponiéndose en todas las escuelas y centros de investigación, obviamente esto hace que se desconozcan las producciones de conocimiento realizadas en otras partes, estamos entonces ante lo que algunos autores denominan una colonialidad del poder (Quijano, 2007), representado en un colonialismo epistémico, es decir que las ideas, el pensamiento y la construcción del conocimiento que se hagan en cualquier parte del planeta deben estar en el marco de la producción intelectual occidental.

Para llevar a cabo propuestas como la realizada en esta investigación, es necesario plantear una decolonización del pensamiento, es decir construir caminos donde sea posible estar, ser, pensar, mirar, escuchar, sentir y vivir desde lugares propios, culturas propias, sin estar anclados a las disposiciones hegemónicas (Walsh, 2013).

Es necesario entonces, desde escenarios pedagógicos y de la mano de las pedagogías críticas partir del reconocimiento de la situación actual, para aprender, desaprender, reaprender, reflexionar y actuar, anunciando la disconformidad y la oposición a la condición de dominación y opresión, para transformar la situación actual y hacer posible otra realidad (Walsh, 2013).

1.3. Interculturalidad

La interculturalidad como categoría analítica ha cobrado un interés inusitado en la academia en el reciente tiempo. Son prolíficos los debates que se encuentran en torno a la interculturalidad, en especial en esta parte del planeta. Dicha categoría puede entenderse desde diversos puntos de vista según cada autor y cada contexto, adquiriendo un matiz específico que posibilita establecer formas de concebir, relacionarse y actuar frente a la sociedad y el mundo; por ello, es importante señalar los aspectos conceptuales sobre la interculturalidad alrededor de los cuales gira esta investigación.

Frente a la noción de interculturalidad, afirmamos que no es suficiente reconocer al otro quien hace parte de la cultura subordinada y permitirle participar, pues en esta medida se le abre un espacio en la cultura hegemónica pero no se le permite una inclusión real de su cultura en la cultura dominante, negándole la posibilidad de construir conjuntamente. Por ello, este proyecto entiende que la interculturalidad desde la conceptualización, pero también desde la práctica, significa “entre culturas” (Walsh, 2005). Esto, trasciende el respeto mutuo

y pone su énfasis en el intercambio, un intercambio de relaciones horizontales y equitativas que se desarrollan en términos de equidad. Es decir, no basta con reconocer al otro diferente, sino que es necesario incluirlo en igualdad de condiciones, con pleno respeto de las diferencias.

En este intercambio se gesta una relación de comunicación y aprendizaje permanente que se da entre personas, grupos, conocimientos, valores y tradiciones distintas, orientada a generar, construir y propiciar no solo respeto por la diferencia, sino también el desarrollo pleno de las capacidades de los individuos, por encima de sus diferencias culturales y sociales. Para ello se necesita la construcción de una sociedad en la que se puedan pensar condiciones de vida diferentes a las de acumulación de bienes y a las del ejercicio del poder para el sometimiento de quien es diferente, o como lo plantea el Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC (2004), es indispensable la creación de nuevos ordenamientos sociales para verdaderos procesos interculturales. En el mismo sentido, lo plantean autores como Cassiani cuando dice que la interculturalidad es un proceso en construcción que está atravesado y determinado por el escenario político y por la estructura de poder dominante (Cassiani, 2007), estructura de poder en la que la desigualdad y la injusticia son naturalizadas, invisibilizando a todo aquello que es disonante para la estructura establecida.

La interculturalidad desde esta concepción rompe con la lógica hegemónica de una cultura dominante y otras subordinadas y, de esa manera, refuerza las identidades históricamente excluidas, para construir en la vida cotidiana una convivencia de respeto y de legitimidad entre todos los grupos de la sociedad (Walsh, 2001). Para ello es importante comprender la cultura no solo en cuanto se refiere a los grupos étnicos existentes, sino, desde una mirada más amplia este concepto implica, como lo plantea Geertz (1989), un entretejido de significados socialmente establecidos, contruidos a lo largo del tiempo por las

comunidades mediante el uso de lenguajes y prácticas contextualizadas. De esta manera tienen cabida en el proceso intercultural no solo indígenas y afrodescendientes, si no todas las comunidades presentes en el territorio que para nuestro caso confluye en la escuela.

En términos epistemológicos, compartimos con Walsh (2007) cuando dice que la interculturalidad plantea una construcción de conocimiento distinta a la que vivimos en la actualidad, pues ésta acepta y valida sólo ciertas formas de generar conocimiento y bajo ciertos productos de esas formas. Por ello pensamos que la escuela, en su ejercicio de construir conocimiento, tiene un papel protagónico al propiciar otras formas de ver el mundo, más humanas, más equitativas y más solidarias, permitiendo liberar y trascender el conocimiento de dichas formas hegemónicas.

En este punto es importante plantear que la interculturalidad presenta como punto importante el diálogo entre culturas e individuos (Fornet-Betancourt, 2006). El diálogo, las relaciones dialógicas entre diferentes formas de ser, de entender, de pensar y de conocer, busca que ante situaciones que atañen a todos como seres humanos, sea posible aportar tanto desde la individualidad como desde la colectividad, para construir conjuntamente.

En América Latina, la noción de multiculturalidad traduce y refleja una realidad: en su gran mayoría, nuestras sociedades han sido históricamente multiculturales; frente a esta situación se plantea la interculturalidad como propuesta de diálogo, intercambio y respeto. La interculturalidad se constituye en una noción propositiva que apunta hacia la articulación de las diferencias, pero no a su desaparición, bajo la lógica de la unidad en la diversidad (López, 2001). Como lo plantean varios autores, entre ellos Mignolo & Gómez (2012), los procesos de descolonización en este continente no implicaron necesariamente un proceso de “decolonialidad”, ya que esta última implica la instauración de procesos sociales, económicos, culturales y políticos soberanos y autónomos, que trascienden el

reconocimiento de una nación como “independiente”. En su lugar, se asistió a unas dinámicas de descolonización que anclaron sus énfasis en la independencia administrativa por parte de las colonias respecto de las metrópolis, a finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, manteniendo la colonialidad del poder, del saber y del ser. En este sentido, la apuesta decolonial apunta a “la transformación de las relaciones raciales, étnicas, sexuales, epistémicas, económicas y de género que la primera [descolonización] dejó intactas (Castro-Gómez y Grosfoguel 2007).

En todo caso, la interculturalidad involucra una postura política contrahegemónica que implica, cuando menos, “formas distintas de pensar sobre..., y actuar con relación a... y en contra de la modernidad/colonialidad y la hegemonía geopolítica del conocimiento” (Pérez Orozco, 2015: 43). En palabras de Walsh, “es un paradigma de disrupción, pensado por medio de la praxis política y hacia la construcción de un mundo más justo” (Walsh, 2004: 45). Es decir, la interculturalidad es una apuesta que vincula los propósitos y los recursos mediante los cuales se configuran nuevas formas de relacionarse y convivir en sociedad.

Como lo indica Pérez Orozco, la interculturalidad se configura como un horizonte de acción que busca “la cohabitación pacífica entre gentes y culturas, basada en la justicia y equidad para todos” (Menchú, 1990, p. 12), en una justicia de reconocimiento, redistribución y participación en el ordenamiento jurídico-político de esas diversidades que confluyen (Fraser y Honneth, 2006). Es, además, una postura epistemológica, por la que no solo se buscan las condiciones de posibilidad para construir “saberes otros” (por fuera del paradigma del saber/poder de la modernidad/colonialidad), sino relaciones sociales que reconozcan la existencia de “lo otro”, de modo que sea posible el diálogo y el aprendizaje mutuo entre iguales. En este sentido, es la perspectiva que permitiría en los espacios educativos la

interacción de tradiciones de saber y paradigmas de pensamiento diversos (Pérez Orozco, 2015).

Tales realidades, nos sitúan ante desafíos diversos que es preciso atender, primero concibiendo la educación intercultural como una perspectiva que reconoce y respeta la diversidad, y que, como resultado de su propia naturaleza, debe también ser plural y librarse del yugo de la tradición homogeneizante y uniformizadora que históricamente ha marcado a la educación latinoamericana. La educación intercultural, con base en principios compartidos destinados a preservar la vida en todas sus formas para la convivencia en contextos de diversidad cultural, deberá implementarse a través de estrategias igualmente diversas y constituirse en la clave epistemológica y pedagógica que transversalice todos nuestros actos educativos, así como al mismo sistema educativo, de lo contrario no alcanzará a ser más que un deseo o un discurso políticamente correcto, sin repercusiones en las relaciones sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interculturalidad es entendida en esta investigación como proyecto social, político, epistémico y pedagógico. Social en cuanto plantea formas diferentes de relacionamiento con el otro y lo otro en la sociedad; político en cuanto propone una forma diferente del ejercicio del poder en lo público, regido desde la equidad, el respeto y la justicia; epistémico para propender por una construcción del conocimiento en el que sean partícipes diversas formas de ver y entender el mundo; y pedagógico para concretar en formas y estrategias de formación que posibiliten alcanzar los propósitos mismos de la interculturalidad.

1.4. La interculturalidad en la escuela

A nivel mundial, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) ha elaborado directrices para la educación Intercultural, las que pueden

sintetizarse, a partir de los principales instrumentos normativos y los resultados de diversas conferencias, en tres principios (UNESCO, 2006):

1. La educación intercultural respeta la identidad cultural del educando impartiendo a todos, una educación de calidad que se adecúe y adapte a su cultura.
2. La educación intercultural enseña a cada educando los conocimientos, las actitudes y las competencias culturales necesarias para que pueda participar plena y activamente.
3. La educación intercultural enseña a todos los educandos los conocimientos, actitudes y las competencias culturales que les permiten contribuir al respeto, el entendimiento y la solidaridad entre individuos, entre grupos étnicos, sociales, culturales y religiosos y entre las naciones.

Siguiendo estas directrices, encontramos esfuerzos por incluir la interculturalidad en el ámbito educativo en diversas partes del mundo. En Europa, por ejemplo, el principal organismo supranacional que más ha contribuido a diseñar las políticas educativas multiculturales en las décadas de 1960 y 1970, como el principal impulsor de la educación intercultural, es el Consejo de Europa, que ha promovido la enseñanza de la lengua y la cultura de origen de los hijos de inmigrantes extranjeros (Gil, 2011). Es de resaltar que la educación intercultural en los países europeos se centra en dar cabida y reconocimiento a las culturas de los inmigrantes que llegan desde otros países, fundamentalmente para superar las barreras idiomáticas, lo que reduce la cultura al idioma, a la posibilidad de establecer una comunicación, así sea en una sola vía.

Estas estrategias incluso plantean iniciar el proceso educativo con los niños de párvulos, para lo que han generado esfuerzos en la línea de garantizar la formación de maestros en estas cuestiones (Rodríguez, 1996), lo que favorecería el trabajo intercultural posterior, al generar actitudes, valores y disposición en todos los estudiantes en los niveles

de formación posteriores. En este sentido se han generado iniciativas pedagógicas y sociales¹ que han propendido por una educación que prepare al sujeto con la capacidad de reconocer en la sociedad la diversidad cultural, no para interactuar desde las particularidades culturales; es decir, se busca que el estudiante sea capaz de trabajar en la construcción conjunta de una sociedad donde las diferencias culturales se consideren una riqueza común y no un factor de división (Gil, 2011), sin poner en cuestión los elementos fundamentales de la cultura hegemónica.

En América Latina, en cambio, se ha hecho un esfuerzo importante por incluir la interculturalidad en el Sistema Educativo de cada nación, con la pretensión de ir más allá de los programas de educación intercultural bilingüe, los que incluyen exclusivamente a la población indígena. Según López (2001), con ello se ha logrado incidir de forma especial en la población blanco mestiza que ha sido la más reacia en reconocer la diversidad cultural tanto en sus concepciones como en sus prácticas. Con todo, como lo plantean Castillo y Guido (2015), la propuesta intercultural que pareciera ser una vía efectiva de reconocimiento del “otro”, un modo de desheredarse del etnocentrismo y abrirse a la valoración de conocimientos ancestrales propios, está aún pendiente.

Siguiendo con los postulados sobre el tema en América Latina, para Walsh (2009), la interculturalidad debe estar estrechamente relacionada con la escuela, donde se trabajará en la transformaciones políticas, sociales, epistemológicas, éticas para lograr el proyecto intercultural. Para lo cual, según Castillo y Guido (2015), es necesario analizar quiénes son

¹ En España, por ejemplo, se destacan algunos movimientos e iniciativas que se han dado a conocer bajo los nombres de “multiculturalismo verde”, “proyecto educativo global”, “educar para la ciudadanía en una sociedad multicultural”, por señalar los más destacados.

los que se interesan en este proceso, cuáles son los intereses, necesidades y proyecciones que persiguen, lo que permitiría comprender el proceso intercultural en el campo educativo.

Aunque es importante tener en cuenta que se está en el proceso y existen varios países, incluido Colombia, en los que desde el sistema educativo se reconoce la cultura subordinada, los avances han sido escasos, pues al final se impone la cultura dominante (Rojas, 2011), en sus claves epistemológicas y pedagógicas, cuando menos. Según Cassiani (2007) ello obedece a la tensión entre lo que se establece como política educativa en favor de la interculturalidad y la realidad económica, social y política de cada país, por lo general signado bajo el marco de globalización en la que se desenvuelve la sociedad y a la que no escapa la educación y la interculturalidad, lo que al final termina por conducir hacia la homogeneidad, en tanto está determinada por las relaciones de poder verticales y hegemónicas. Pues como se mencionó anteriormente, desde la normatividad educativa se generan iniciativas y se otorga, por ejemplo, cierta “autonomía” a las comunidades indígenas con la condición de cumplir con los estándares educativos mínimos estipulados por el proyecto nacional, pero se les sigue evaluando de forma estandarizada, por lo general con parámetros internacionales, como al resto de los estudiantes no indígenas.

Dentro del contexto educativo la interculturalidad debe ser “un proceso dinámico y permanente de relación, comunicación y aprendizaje entre culturas en condiciones de respeto, legitimidad, mutua simetría e igualdad” (Walsh, 2005:10), con el fin de construir sociedades más justas (Morales Trejos, 2015).

En Colombia, el Decreto 0804 de 1995, define la interculturalidad como “la capacidad de conocer la cultura propia y otras culturas que interactúan y se enriquecen de manera dinámica y recíproca, contribuyendo a plasmar en la realidad social una coexistencia en igualdad de condiciones y respeto mutuo” (República de Colombia. Presidencia de la

República, 1995). Esta normatividad, de forma clara, asume la interculturalidad como un proyecto dirigido únicamente a quienes se reconozcan y sean reconocidos como sujetos étnicos, lo que al decir de Rojas (2011), obedece más a una intraculturalidad que a la interculturalidad misma, pues se trata solamente de afectar a aquellos que se gobiernan en nombre de la cultura.

La interculturalidad, en nuestro país debería ser asumida como una regla ética para el diálogo de todos los sujetos que integran el país. Como lo señala Pérez Orozco (2015), dicho diálogo no debe llegar a una síntesis que disuelva las posturas de los interlocutores, sino construir en el ámbito de cada uno de los interlocutores una transformación, una “mejora” a causa de la apertura a la diferencia, pero en aras de garantizar la propia pervivencia y la del otro. En el diálogo, la reciprocidad enriquecerá el propio lugar, es decir, la apertura al otro se da presuponiendo que tiene algo de valor para aportar, algo para aprender y que no permitirá que del diálogo se salga siendo el mismo, pero no convertido en el otro, sino en un sí mismo enriquecido por este otro. Sin esta regla es recíproca, es posible el diálogo intercultural (Pérez Orozco, 2015)

La apuesta por una educación intercultural contribuiría, de manera más general, a la configuración de prácticas pedagógicas en y para la diversidad, la que debería partir de la diversidad que se halla en el aula de clase, producto de la crianza, las estructuras de personalidad y las prácticas y experiencias socioculturales no solo del estudiantado sino de los docentes. Así, como lo indican varios autores, la interculturalidad desde la perspectiva pedagógica, está basada en el respeto, la equidad, la interacción y el diálogo, que busca favorecer los procesos educativos bajo un modelo crítico-reflexivo de actuación en reconocimiento, valoración e incorporación de la diversidad sociocultural, promoviendo para tal fin la realización de prácticas pedagógicas interculturales que involucren a los distintos

actores educativos (Aguado, 1995; Leiva, 2011; Dietz, 2003; Rehaag, 2010; Escarbajal, 2011; Morales Trejos, 2015)

1.5. Interculturalidad y enseñanza de las ciencias

Teniendo en cuenta que la interculturalidad es entendida como una clave epistemológica necesaria en la escuela, consecuente con el creciente llamado al trato igualitario, incluyente, que valora y reconoce los aportes, dando participación política en la construcción de sociedad a la población escolar, la que cada vez más, reivindica con mayor ahínco su especificidad cultural y lingüística, es importante pensar desde la especificidad de las áreas, de qué manera se abordará la interculturalidad, para el caso de la enseñanza de las ciencias naturales en palabras de José Cabo y Carmen Enrique (2004), habría que pensar en “qué es la ciencia, qué contenidos deberían ser enseñados, cómo deberían ser enseñados y cómo deberían ser evaluados los aprendizajes de los alumnos”. Postulados que desde 1994, William Stanley y Nancy Brickhouse planteaban al indicar

[...] la ciencia intercultural debería responder básicamente a dos retos: el acceso de las minorías y las mujeres a los estudios de ciencias, siguiendo una orientación de ciencias para todos, así como, cambios sobre qué ciencia enseñar, incluyendo la propia naturaleza epistemológica de la ciencia, dadas las orientaciones universalista y multiculturalista de la ciencia. (citados por Cabo y Enrique, 2004: 2)

Frente a la enseñanza de las ciencias desde el enfoque intercultural, puede afirmarse que consiste en incluir los aspectos sociales, culturales, históricos e incluso políticos de la comunidad o comunidades de los estudiantes como elementos importantes para construir el conocimiento en la enseñanza de las ciencias.

En este sentido, desde la década de 1990, por ejemplo, diferentes investigadores a nivel mundial se han interesado en la producción científica denominada ciencia indígena y en la importancia de incluirla en los currículos de ciencias. Este es el caso de investigadores como Gloria Snively y John Corsiglia (2001), quienes definen la ciencia indígena como aquella que incluye el conocimiento, tanto del expansionismo de culturas indígenas (los imperios azteca, maya o mongol), como el conocimiento basado en la cotidianidad de los residentes de una localidad determinada y que ha sido transmitida de forma oral a través del tiempo (tales como los pueblos aborígenes de África, América, Asia, Australia, Europa, Micronesia y Nueva Zelanda). Dichos autores defienden que esta percepción racional colectiva de la realidad dependiente de la cultura, debe hacer parte de los currículos de ciencia escolar en los diferentes niveles académicos (Snively & Corsiglia, 2001).

Por otra parte, Alicia Benarroch (2001) define la ciencia indígena o popular como la que se asume socialmente por la comunidad. Ella plantea –citando a Glen Aikenhead (1997) y Derek Hodson (1999)– que la educación científica es un proceso que debe trazar puentes cognitivos entre tres ciencias: la personal, la indígena o popular y la occidental (la contenida en los programas curriculares), sin caer en la asimilación o desaparición de unas formas culturales por otras (Benarroch, 2001). En esta misma línea, investigadores de la Universidad de Santiago de Chile plantean la importancia de la incorporación de los saberes científicos que traen los educandos, su cosmovisión, entorno, medio físico, lengua original (si es posible) en la enseñanza de las ciencias, puesto que el proceso educativo debe estar inmerso en un ambiente de diálogo y validación de los saberes de los estudiantes que posibilite la revitalización de los mundos culturales en interacción con sus significados, conocimientos, valores, actitudes, destrezas y capacidades (Rojas y Erazo, 2015).

Es evidente entonces que la enseñanza de las ciencias es considerada como una actividad que debe involucrar, reconocer y validar los contextos históricos, sociales, culturales y políticos particulares de cada comunidad en el ejercicio de la construcción del conocimiento científico. Para ello se apunta a dos frentes: el primero es el desarrollo del ejercicio de la enseñanza de las ciencias en sí; el segundo es la importancia de la inclusión de este tipo de enseñanza en los currículos de ciencias. Troy Sadler y Vaille Dawson (2012) sostienen que los problemas sociales contemporáneos con vínculos conceptuales a la ciencia sirven como base para la comprensión de los estudiantes de la ciencia y la naturaleza de la ciencia.

Por otra parte, Cobo y Enrique (2004) plantean que la ciencia intercultural se debe ver reflejada en el conjunto de cambios y reformas curriculares a realizar en el contexto educativo de las ciencias experimentales, para responder a la realidad de un contexto multicultural. Así mismo, autores como García (2014) indican que el conocimiento científico es una actividad cultural y que por lo tanto su enseñanza también lo es, entendiendo actividad cultural como aquella que implica el reconocimiento del otro como sujeto cultural que constituye, organiza, valida y legitima su conocimiento en interacción con otros discursos y formas de conocimiento, tales como los que aparecen en los textos científicos. Plantea, además, la importancia de intentar que el sistema educativo reconozca que la enseñanza de las ciencias se debe basar en el reconocimiento de contextos de diversidad.

Molina (2015) señala que la enseñanza de las ciencias implica la consideración de los contextos culturales, el de las culturas de los estudiantes y el contexto cultural de la ciencia occidental. Para ello –según la autora– es necesario enfocar el problema de la educación científica atendiendo a aspectos particulares y específicos de las comunidades, culturas y sujetos (cogniciones, perspectivas sobre el mundo, la naturaleza, el conocimiento, la ciencia,

entre otros), lo que se constituye en argumentos para plantear la necesidad de alterar el panorama político de la educación científica (Molina, 2015).

En Colombia la educación intercultural en ciencias desde la política educativa aboga por la inclusión, reconocimiento de las comunidades indígenas y afrodescendientes, mientras que en otras partes del mundo se trata de incluir y reconocer a la mujer y a las minorías (en general inmigrantes) en este proceso, esto dados los procesos históricos, sociales y políticos de cada región,

Por ejemplo, Tanto en Estados Unidos como en España la realidad que aqueja a los inmigrantes sobresale a manera de preocupación en todo el sistema educativo, especialmente en los conglomerados urbanos en los cuales dicha realidad se suele evidenciar con mayor ahínco. Así, vemos en las escuelas públicas de ciudades como Nueva York, los estudiantes inmigrantes que son declaradas como minorías étnicas presentan baja participación y producción en el área de ciencias, inseguridad para presentar sus argumentos frente a adultos, así como serias dificultades de convivencia endilgadas a las diferentes representaciones y expresiones de las emociones según cada cultura (Tobin, 2012).

Por su parte, el contexto multicultural que se presenta en España, por mencionar un solo país europeo, problematiza el sistema escolar y la escolarización de la población inmigrante en situación de minorías, que en general no conoce la lengua escolar y viven en entornos socioeconómicos deprimidos, por lo que las dificultades prioritarias se centran en el dominio de la lengua y la integración social, más que en el aprendizaje de contenidos específicos (Cabo & Enrique, 2004).

En ambos lugares, tanto en Estados Unidos como en España, se aprecia la urgente necesidad de aplicar estrategias que motiven la construcción del conocimiento científico, así

como el reconocimiento y la vinculación de la diversidad cultural circundante en el medio escolar.

En Colombia, la motivación para educación en ciencias de manera contextualizada se genera por dos razones fundamentales: la primera, mejorar el razonamiento científico, la construcción de este conocimiento en el aula y la segunda, las luchas de las comunidades “minoritarias” en la que se afiancen relaciones entre grupos de diferentes culturas y no se pretenda su desaparición sino al contrario, su preservación (Rojas, 2011).

Así las cosas, se hace evidente la diferencia contextual de Colombia con respecto a los demás países señalados, aquí el factor diferenciador a nivel cultural no es foráneo, incluso en algunas localidades ni siquiera se podría catalogar como de minorías poblacionales, sino que obedece a un rezago histórico fruto de un desconocimiento sistemático de culturas, aunado a la imposición de nociones y prácticas culturales y educativas que a través del sistema educativo, han contribuido a naturalizar dicha situación de exclusión e invisibilidad de los grupos étnicos catalogados como minorías. En todos los países aquí señalados la educación a inmigrantes, así como la inclusión y el reconocimiento de una educación propia por parte de los pueblos originarios han motivado sendos programas de investigación en términos de educación en ciencias.

Para lograr la enseñanza de las ciencias desde un enfoque intercultural, es importante superar la concepción reduccionista de las ciencias que históricamente primaron desde mediados del siglo XVII hasta bien entrado el siglo XX, pues, según Alicia Benarroch (2001:101), "la imagen transmitida implica que la ciencia real es ciencia pura, con aplicaciones militares, hecha por hombres blancos y desarrollada entre 1820 y 1940". Y trascender a concebir la ciencia como un acto que obedece a una actividad humana colectiva, inmersa en la cultura específica de cada grupo humano; por lo tanto, no restringida a la

actividad de un tipo de persona en particular, ni mucho menos a una sola cultura. De acuerdo con Tobin (2012)

[...] la ciencia es un acto cultural. Cuando la ciencia se hace, es decir, es promulgada, como otras formas de expresión de la cultura, puede considerarse como una relación dialéctica entre la producción y la creación, para lo cual utiliza construcciones relacionadas dialécticamente para la representación que involucra la agencia [es decir, la producción] y la pasividad [es decir, la creación] (traducción propia. Pág. 12).

En la misma línea, García (2014) recalca que las explicaciones a fenómenos naturales se validan en contextos específicos. Siendo así, la ciencia no es una creación de sujetos particulares, o incluso excepcionales, de alguna sociedad en particular, sino la posibilidad que tiene cada sociedad de buscar resolución a las problemáticas que más le aquejan, sin que ello implique que dicho saber producido tenga una pretensión universalista, definitiva y monolítica de lo hallado/construido en cada momento histórico por los distintos colectivos humanos.

De otra parte, es claro que la manera de concebir la ciencia determina directamente la forma cómo se piensa la producción del conocimiento científico y por lo tanto su validación, con todo lo que esta última implica. En este sentido, los textos auscultados coinciden en que dicha producción de conocimiento se construye a partir de la diversidad, teniendo en cuenta aspectos de carácter científico, ancestral o popular (García, 2014). Por lo tanto, no se podría hablar de un método científico en sí puesto que, al decir de Ilya Prigogine, citado por García (2014), el conocimiento científico no es uno solo, absoluto, es un conocimiento que da respuestas a momentos específicos y se valida en los propios contextos socioculturales.

En síntesis, la posibilidad de validar un método científico es real solo si se concibe como histórico y por lo tanto dinámico, situado en un contexto cultural y geográfico determinado y que reconozca el aporte de todos los sujetos que integran los grupos humanos en que se reconoce dicho método. Por lo tanto, es imposible desligar la noción de ciencia a la manera en la cual esta se produce, socializa y valida en cada grupo humano específico.

1.6. La ciencia como actividad cultural

Para esta investigación ha sido indispensable el reconocimiento de las diferentes formas de entender el mundo y los fenómenos naturales, para posteriormente vincularlos a la construcción del conocimiento científico y pedagógico, para lo cual es fundamental comprender la ciencia desde perspectivas más amplias.

A este respecto, es posible afirmar que la concepción de ciencia ha sufrido transformaciones a lo largo de la historia. Para algunos autores, ciencia es la suma del método científico más el conocimiento científico, es decir el método más sus resultados; para quienes el método científico (en singular) es el conjunto de técnicas o pasos que son rigurosos, ordenados, metódicos, lógicos, objetivos, con profundidad en cuanto a los niveles de abstracción, repetibles y accesibles a personas distintas o grupos de personas distintas; y para quienes el conocimiento científico es aquel conocimiento al que se llega por medio del método científico, basado en la experiencia o la introspección (M. Rojas & Erazo., 2015)

De tal forma que en la actualidad se encuentran dos grandes concepciones, una positivista que plantea la ciencia como la fuente de verdades objetivas, reales, contundentes, asibles y que responde a leyes naturales que las sustentan; y otra con características menos objetivas que hace visibles los límites de la ciencia y plantea que las construcciones sociales hacen parte de las construcciones científicas.

Esta última mirada de la ciencia empieza a formalizarse en la primera mitad del siglo XX, cuando científicos como Werner Heisenberg, quien realizó varias investigaciones en esta dirección². Además, comienza a tomar fuerza, la idea de que las construcciones científicas están influenciadas por la observación de quien las hace, restando con esto objetividad a dichas construcciones, es así como Feyerabend (1999) plantea que no existen grandes diferencias entre los métodos de investigación de la ciencia y cualquier otra forma de investigación, mostrando la ciencia como una construcción más humana y menos exacta en términos de lo absoluto. Para Heisenberg, además, los resultados de investigaciones científicas solo dan explicaciones a fenómenos en ciertos momentos históricos y sobre sectores acotados de la experiencia (Heisenberg, 1955). En términos de Stanley y Brickhouse (1994), esta concepción de ciencia supone el tránsito de una perspectiva universalista, con un conocimiento científico inmune a las influencias de cultura, género, raza o etnia, a una perspectiva permeable a las influencias culturales (Benarroch, 2001). En esta misma línea destacan los trabajos de Hodson (1993).

Ya desde 1983 Yehuda Elkana en su artículo “La ciencia como sistema cultural: una aproximación antropológica”, plantea que la ciencia es una dimensión de la cultura, tal como el arte, la religión, la ideología, etc., y que al igual que éstas, puede ser cuestionada, discutida, afirmada, formalizada, enseñada y variar de una persona a otra o de una época a otra (Elkana, 1983).

A sí mismo, Ludwik Fleck (1986) argumenta que el conocimiento es una actividad socialmente determinada y por tanto la ciencia tiene un carácter social, su ejemplo es la

² El postulado de Werner Heisenberg realizado en 1925, afirma que cuando más certeza se tiene de la posición de una partícula menos indeterminado es su momento lineal, lo que lo lleva a afirmar que la realidad depende de quien la observa, poniendo de manifiesto que la realidad objetiva no existe y por tanto la ciencia objetiva tampoco.

evolución histórica sobre la concepción de la sífilis. Según él, los colectivos de pensamiento son los que validan los descubrimientos o las construcciones científicas, así que, frente a la sífilis, el colectivo de pensamiento desde la religión plantea que esta enfermedad es un castigo por el pecado de la fornicación. Para la fraternidad astrológica es causada por la influencia de las estrellas, para los practicantes de medicina era una enfermedad curada por el mercurio, y para los bacteriólogos (idea moderna) la enfermedad es causada por, la bacteria *Spirocheta pallida* (Fleck, 1986).

En esta misma línea, Bruno Latour plantea que la exigencia de eliminar la distinción entre el conocimiento científico y otros ámbitos sociales es tan imperativa, que propone un modelo explicativo de la ciencia en el que no existe razón alguna para diferenciar entre los productos conceptuales de la ciencia (conocimiento) y todas aquellas circunstancias que posibilitan a la ciencia (Latour, 2001). Compartimos con este autor que en el hacer ciencia interviene la toma de decisiones de los especialistas implicados, en las que median las herramientas, métodos y objetos utilizados en el proceso de investigación, los intereses para hacer atractivos los proyectos investigativos en campos específicos, el del poder político, por ejemplo; y la búsqueda de aceptación de sus resultados entre la comunidad científica y la no científica.

Vemos pues que la vida, la sociedad, la cultura de aquella comunidad que construye y valida la ciencia incide en el producto científico final. Al respecto, David Bloor señala que las características culturales de la sociedad pueden influir en la toma de decisiones de la ciencia, es decir, en las selecciones que ésta realiza al momento de construir un hecho científico (Bloor, 2003), tal como lo ejemplificó Fleck, con el caso mencionado anteriormente de la sífilis.

Para las colombianas Margie Nohemy, Jessup Cáceres y Rosalba Pulido de Castellanos, la ciencia, es una posibilidad a la que pueden acceder todos los seres humanos. “Dado el carácter humano del trabajo científico éste se supedita a la condición humana; por consiguiente, no se lleva a cabo ajeno al contexto de realización, siguiendo un único protocolo. No existe un único método comunicante denominado “método científico” para realizar el trabajo científico, sino ciertos procedimientos comunes en los modos de obrar de los científicos que en conjunto constituyen una metodología científica, la cual cuenta con una gran riqueza de expresión dada su variedad de formas de realización”. (Jessup & Pulido, 2003: 141). En síntesis, como lo señala García (2011), el conocimiento, por ser una condición humana, nos puede llevar a representaciones diferentes, lo cual implica que no existe la verdad única y objetiva, lo que existe es una verdad que se construye, socializa y legitima en los contextos propios de las comunidades científicas, es decir, como lo indica Toulmin (2007), contextos culturales.

Por lo tanto, esta investigación asume que la ciencia es una construcción social, que, al ser construida por seres humanos, está permeada por todo lo que a estos seres concierne en el ámbito social, político, económico y cultural, no solo durante el proceso de su construcción, sino además en la consolidación misma; por lo que la ciencia tendría que contemplar los diversos puntos de vista para vincularlos, sin obviar que la realidad depende de quien la observa, así como que las construcciones de verdad son sociales, dinámicas y cambiantes con la historia.

1.7. Prácticas educativas en la enseñanza desde esta concepción de ciencia

La concepción de ciencia como constructo social, incentiva en el aula de clase a que los profesores sean agentes movilizadores de conocimiento, que intervienen y ayudan al

estudiante a intervenir en este conocimiento, que lo transforman y lo enriquecen de acuerdo a los contextos; o como lo plantea García (2011) el docente, como mediador entre la cultura científica y la cultura común, debe establecer criterios que le permitan acercar científicos y estudiantes en la construcción y validación del conocimiento para ver, valorar y actuar en la sociedad en que vive.

En esta misma medida, los estudiantes son constructores de su propio conocimiento, tienen un papel protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje, son reflexivos y relacionan las explicaciones que construyen con su cotidianidad; asumen la ciencia como una actividad más, que hace parte de su mundo sociocultural.

En esta práctica educativa el concepto de verdad es renovado, se considera como relativo a los espacios y momentos históricos, a la cultura en la que están inmersos los sujetos, no hay verdades absolutas y por tanto la ciencia está en permanente construcción y puede ser cuestionada, reevaluada, reconstruida, renovada.

En concordancia con lo anterior, vale la pena resaltar que el concepto de práctica educativa que asume esta investigación se distancia del proceso de enseñanza tradicional en el que solo se aplican técnicas en las que se repite y memoriza siguiendo guías específicas, en su lugar la práctica educativa es entendida como una acción compleja que involucra aspectos personales, interpersonales, sociales, culturales, didácticos y políticos; pues se busca generar una relación dialógica intercultural, en la que se actúa para las transformaciones sociales, políticas, y epistemológicas. En este sentido, entendemos la práctica educativa como un hacer y reflexionar en los procesos de enseñanza aprendizaje en el que confluyen la política y la pedagogía de manera inseparable, pues como lo dice Freire “No hay práctica social más política que la práctica educativa,” (Freire, 2003: 74). La práctica pedagógica ha sido definida como un conjunto de actividades críticas, reflexivas, contextualizadas y

creativas que llevan a cabo los docentes para significar, actualizar y recrear tanto los saberes teóricos correspondientes a conocimientos adquiridos en la formación profesional como los saberes de la experiencia individual/colectiva, favoreciendo en la interacción pedagógica la construcción del aprendizaje (Erazo, 2001/2011; Barcena, 2000; Perrenoud, 2007; Suárez, 2001; Villalta, 2009; Morales Trejos, 2015).

Desde la mirada intercultural, Rodríguez (2007), Erazo (2001), Aguado et al. (2008), Dietz (2003), indican que toda práctica pedagógica debe ser reflexiva y crítica, pues al instalar la reflexión en la práctica pedagógica, esta se constituye en una significativa oportunidad de aprendizaje para el docente, lo que afecta directamente su quehacer educativo en el aula. Por ejemplo, en algunas comunidades indígenas se han implementado estrategias pedagógicas como “escuela sensible al contexto cultural”, que ha demostrado mejorar el desempeño en ciencias naturales (Brayboy et. al., 2008) o el “diálogo intercultural” (Haverkort, et. al., 2013). Todas estas, como lo señala Pérez Orozco (2015), han consistido en revertir la invisibilización de los saberes y las culturas no hegemónicas, y al ser llevadas al aula han permitido comprender e investigar problemas contemporáneos desde el conocimiento endógeno y el exógeno simultáneamente.

Bajo estos parámetros, se espera que los docentes, en el desarrollo de su práctica educativa, sean agentes de cambio, de transformación, y mediadores para alcanzar una educación más equitativa y justa. Pues, como lo plantea Freire, “en efecto, la educación puede ocultar la realidad de la dominación y la alienación, o puede, por el contrario, denunciarlas, anunciar otros caminos, convirtiéndose así en una herramienta emancipatoria” (2003: 74).

Para hacer esto posible es indispensable que el docente reconsidere su rol y aporte en su desempeño profesional en la institución educativa y sus entornos comunitarios, lo que le implica disponerse a interactuar con el estudiantado a partir de las problemáticas relacionadas

directamente con las comunidades y sitios de donde estos provienen, teniendo en cuenta los conocimientos y saberes que dichas colectividades han acumulado y experimentado en el tiempo. Por lo tanto, junto a la necesidad imperiosa de que las comunidades educativas se apropien e innoven en el uso de herramientas de enseñanza-aprendizaje, se encuentra el imprescindible compromiso de que los docentes y estudiantes valoren y asuman los contextos educativos en los que está inmersa la institución, para desde allí generar estrategias pedagógicas en favor del aprendizaje significativo y situado. En esta misma línea, y en coherencia con la concepción de interculturalidad, dichos roles del docente y el compromiso de las instituciones educativas, propenderán por una relación más justa y equitativa en favor de las comunidades, al superar las lógicas homogenizantes del mestizaje vinculando la riqueza de los saberes ancestrales latinoamericanos.

Algunas experiencias de aula, citadas por Hernández y Acosta (2001), indican que al asumir la perspectiva de la interculturalidad se transformaron los ambientes educativos, al tornarse más agradables, signados por el respeto, la amistad, el diálogo crítico, en pro del compromiso social con la humanidad. Dichos ambientes permitieron un espacio idóneo para que todos se sintieran orgullosos, contentos y estimulados a exponer los valores de sus culturas, fortaleciendo el respeto por la diferencia, la comprensión y la cohesión del grupo. Así mismo se indica que se fortaleció la autoestima, disminuyó el miedo escénico y mejoraron los procesos de enseñanza-aprendizaje, al ser más proclives para la participación, la socialización y la comunicación, a la par de desarrollar y fortalecer algunos valores como la responsabilidad, la justicia social y la solidaridad. En definitiva, se fortalecieron las competencias cognitivas, prácticas y axiológicas, así como las maneras de evidenciarlas en los procesos educativos a partir de la diferencia cultural.

Estos mismos autores plantean, basados en sus investigaciones, las siguientes ideas

1. Los contextos educativos interculturales ofrecen infinidad de conflictos que, tratados adecuadamente dentro de la pedagogía de trabajo cooperativo, constituyen fuentes de aprendizaje y conducen al desarrollo y la educación de todos los estudiantes y profesores.

2. Los nuevos contextos educativos interculturales significan para nuestro país la consolidación de su ideología, la justeza de sus principios y un espacio más para aumentar la cultura general e integral de nuestro pueblo.

En definitiva, la diversidad cultural, asumida desde la interculturalidad, puede mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la educación en general; al partir de situaciones problémicas concretas y situadas, se logra incentivar el pensamiento crítico, fortalecer las relaciones e interacciones sociales, lo que aporta a la formación de valores en los procesos formativos que propendan por el respeto de toda forma de vida.

La interculturalidad en las prácticas pedagógicas no solo es un asunto de los docentes; las instituciones educativas deben contribuir, al constituirse en espacios de reflexión, diálogo, debate, convivencia, interacción, saberes, donde las experiencias vitales y personales de quienes conforman las comunidades educativas son relevantes para el intercambio entre los miembros. Es decir, las instituciones educativas son espacios sociales que deberían propender por la sana convivencia entre distintas maneras de concebir el mundo y, por lo tanto, de compartir la diversidad del otro. Es allí donde el acto educativo tiene su nicho preferido para la dimensión mediadora que todo docente debería ejercer para favorecer el respeto y valoración de la diversidad, de forma holística en todas las dimensiones del proceso educativo. (Aguado et. al., 2006) (Morales, 2015).

La práctica educativa y la reflexión pedagógica han de estar inmersas en un ambiente de diálogo y validación de los saberes de los estudiantes, en la que resultan revitalizados los

mundos culturales en interacción, de sus significados, conocimientos, valores, actitudes, destrezas y capacidades, etc., como lo indica Rojas y Erazo (2015).

1.8. La zona rural como territorio para la enseñanza intercultural

Dado que el escenario en el que se diseñó, gestionó e implementó esta investigación es rural, amerita delimitar dos asuntos: el concepto mismo de ruralidad y la educación en dichos contextos. Frente al primero, existen diversas concepciones en los diferentes entes estatales, por ejemplo, según el DANE, el área rural de cada municipio en Colombia se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. Por lo general, en dichas áreas no se cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreras, avenidas y demás; tampoco se dispone, por lo general, de servicios públicos domiciliarios, y otro tipo de posibilidades propias de las áreas urbanas. De otro lado, el Departamento Nacional de Planeación – DNP entiende por zona rural el espacio territorial comprendido entre el límite de la cabecera municipal y el límite del municipio. Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional define el área rural como un espacio histórico y social delimitado geográficamente con cuatro componentes básicos: un territorio con actividades económicas diversas interrelacionadas; una población principalmente ligada al uso y manejo de los recursos naturales; unos asentamientos con una red de relaciones entre sí y con el contexto; unas instituciones gubernamentales y no gubernamentales que interactúan entre sí (MIN Agricultura, 2012).

Ahora bien, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el territorio rural es “un espacio histórico y social, delimitado geográficamente con cuatro componentes básicos: un territorio con actividades económicas diversas, interrelacionadas; una población principalmente ligada al uso y manejo de los recursos naturales, unos asentamientos con una red de relaciones entre sí y con el exterior y unas instituciones, gubernamentales y no

gubernamentales, que interactúan entre sí” (MIN Agricultura, 2012: artículo 4). Esta definición da cabida a lo que en la actualidad se conoce como nuevas ruralidades, un proceso que vincula lo rural con lo urbano, que da una nueva mirada al campo en el que éste juega un papel importante no solo en la producción agrícola sino también frente al cuidado de los recursos naturales, la permanencia de los campesinos en su territorio, las actividades económicas como el turismo y la producción artesanal (Puente, 2014).

Entender estos alcances de la concepción de nueva ruralidad es de vital importancia para la educación, es necesario establecer cuáles serán los objetivos de la educación rural, si fomentar el conocimiento occidental fruto de la globalización o visibilizar la diversidad y la diferencia reforzando construcciones como la identidad cultural necesaria para sentirse parte de un grupo social, una comunidad, una cultura, que aporta en conocimientos, en formas de interpretar el mundo válidas para enseñar a pensar y construir conocimiento en la escuela.

Frente a la situación educativa en las zonas rurales colombianas, es necesario advertir que existen instituciones educativas designadas para dichas áreas, las que cuentan con un Proyecto Educativo Rural – PER, documento que orienta el funcionamiento de la institución y que tuvo su principal desarrollo entre el año 2000 y 2007 al ser formulado para ampliar el acceso de la población del campo a la educación básica de calidad, avanzar en formación para la convivencia y la resolución pacífica de conflictos, y apoyar la formulación de una política de educación técnica (Puente, 2014).

El Ministerio de Educación Nacional ha buscado promover para las zonas rurales las metodologías flexibles, algunas presenciales y regulares, como el modelo Escuela Nueva, o modelos desescolarizados como el Sistema de Aprendizaje Tutorial, el SER (Servicio de educación Rural) y CAFAM (Ferrer & Vargas, 2014). Lo que no ha implicado, estrictamente que se promueva una educación, pues lo que ha resultado es la implementación de unas

metodologías que para nada se diferencian de los contenidos dispuestos para los diferentes niveles de formación, ni otro tipo de evaluación estatal para determinar los niveles de desempeño en la ruralidad. Algo de esto está planteado en el documento «La situación de la educación rural en Colombia, los desafíos del posconflicto y la transformación del campo» (Martínez et. al., 2016), donde se plantea que la matrícula en las instituciones educativas rurales es inferior a las del sector urbano, en la educación básica secundaria, así como tasas inferiores de graduación de la educación media, lo que refleja altas tasas de deserción. Así mismos, son evidentes y estruendosas las brechas en la calidad educativa, ya que el bajo rendimiento académico de los estudiantes rurales es una constante en las pruebas saber. Otra característica está ligada a avanzada edad de los estudiantes para el grado que cursan, lo que se conoce como extraedad y los bajos niveles educativos, lo que ha repercutido en una reducción en el acceso a la educación superior, así como a elevar las ya altas tasas de deserción (Martínez et. al., 2016).

Es fundamental aclarar que, aunque existe legislación educativa particular para la zona rural, las instituciones educativas, directivos y docentes rurales, deben acogerse a las disposiciones generales establecidas para todo el país, expresadas en los documentos de orientaciones pedagógicas y curriculares creadas por el MEN, de igual manera a las evaluaciones estatales conocidas en este momento como Pruebas Saber, que se realizan en los grados 3°, 5°, 9° y 11°.

Es por esto que las metodologías flexibles mencionadas anteriormente, no están por fuera de esta legislación nacional y se observa en el material realizado y difundido para su aplicación, el marco de la normatividad educativa del país.

Un buen ejemplo de lo anterior lo constituyen, las guías de escuela nueva de ciencias naturales, las que muestran los estándares básicos de competencias de ciencias naturales,

presentando para cada unidad el estándar trabajado en el entorno vivo, el entorno físico y el ámbito ciencia, tecnología y sociedad; además, detalla las acciones concretas de pensamiento y producción, establecidas en este mismo documento de estándares básicos de competencias. Las guías proponen para cada unidad elementos como, desempeños, criterios de desempeños y un listado de conceptos y habilidades científicas que serán trabajados a lo largo de ella³.

Obviamente, la propuesta pedagógica y didáctica es lo que da el sello original a la metodología flexible, que para el caso de escuela nueva es propender por un aprendizaje autónomo a través del manejo de la guía pues ésta presenta una serie de actividades didácticas, transitando por los temas y áreas del conocimiento, con poca presencia del maestro, quien debe atender grupos multigrados (varios grados en un mismo salón bajo la tutoría de un solo docente). Cada estudiante lleva su propio ritmo de aprendizaje, así, los niños que se ausentan de la institución educativa por varios días debido a actividades propias del campo, como la pesca y la cosecha, al momento de retornar a la escuela, pueden continuar con su proceso de aprendizaje siguiendo la guía desde la sesión en que la dejaron⁴.

Ahora bien, lo que sucede en las instituciones rurales durante la clase de ciencias naturales es, por lo general, una mezcla de modelos y estrategias didácticas, enmarcadas en la legislación educativa, el proyecto pedagógico institucional, metodologías flexibles, pero, sobre todo, el conocimiento, la experiencia, las ideas y concepciones de educación, aprendizaje y ciencia, de cada maestro. Por ello indagar e incidir en estas prácticas cobra mucho sentido.

³ Datos obtenidos de la revisión de las Guías de Aprendizaje de Escuela Nueva de Ciencias Naturales. Edición 2013

⁴ Portal Colombia Aprende <http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/article-94519.html> - julio de 2019

2. CAPITULO II

EXPLORANDO LA INTERCULTURALIDAD EN LA POLITICA EDUCATIVA COLOMBIANA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

“Quien conozca sólo un punto de vista o una forma de ver las cosas no cree que otro haya estado nunca en su lugar ni que otro venga después, ni duda, ni prueba”

Ernst Mach, 1911

Entendiendo políticas educativas como las directrices y lineamientos a través de los cuales el Estado normatiza y orienta el proceso educativo del país, este capítulo, ahondará en los elementos de las políticas educativas colombianas para la enseñanza de las ciencias naturales que permiten un acercamiento intercultural en los procesos de enseñanza. Inicialmente se realizará una visión general de las políticas educativas y la interculturalidad en Latinoamérica para llegar hasta la colombiana, posteriormente, se realizará una contextualización de la política educativa abordando la estructura del sistema educativo colombiano y las directrices para la educación intercultural, para ir avanzando en los documentos de orientación establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, objeto de análisis en esta investigación: lineamientos curriculares, estándares básicos de competencia y derechos

básicos de competencia (DBA), teniendo en cuenta también las orientaciones pedagógicas, las matrices de referencias y las mayas de aprendizaje, todos para el área de las ciencias naturales. Posteriormente, se analizará cómo la política educativa aborda la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales, para finalmente establecer algunas conclusiones con respecto a la forma en que la política educativa trata la diversidad y la interculturalidad en la educación en ciencias naturales.

POLÍTICA EDUCATIVA INTERCULTURAL UN PANORAMA GENERAL

En la actualidad, el orden mundial establece directrices desde organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE, entre otras, para la superación de la pobreza y fomentar el desarrollo económico y tecnológico de cada país, estas pautas afectan todos los ámbitos, no solo el comercio, o la inversión social, sino también las disposiciones a nivel educativo (Flórez, 2016). Sin embargo, la organización internacional para los asuntos concernientes específicamente a la educación, es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, estamento al que Colombia está adscrita, y que presenta directrices claras para la educación en las que se tienen en cuenta aspectos específicos como el de la interculturalidad en el ámbito educativo, tópico de interés para esta investigación.

Frente a la educación intercultural, la UNESCO plantea tres principios básicos a tener en cuenta en la legislación de cada país, ya mencionados anteriormente; que realzan el reconocimiento y respeto por otras culturas. En la lógica de estos principios, cada nación debería, propender por el respeto y el reconocimiento de cada cultura, así como tratar de preservarlas en el tiempo. Las directrices de la UNESCO dejan de lado la necesidad de

construir país a partir de los aportes de todas las culturas, pues se habla de solidaridad, de educación de calidad adecuada para cada cultura, de respeto, pero no de la importancia de construir conocimientos y acudir a pedagogías que tengan en cuenta las diversas cosmovisiones.

En América Latina, tenemos que, según el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “Educación intercultural bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos” de 2020, la mayoría de los países de la región (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Venezuela, República Dominicana y Uruguay) cuentan con legislación, que se traduce en planes, programas e iniciativas educativas interculturales, destinada a pueblos indígenas, poblaciones afrodescendientes y población en general. Algunas excepciones son Cuba, en donde solo es evidente desde la constitución Nacional el reconocimiento a la pluralidad étnica, y Haití, país que es mencionado en el informe solo para referir los desafíos frente a la inclusión de la diversidad en la legislación (Corbetta et al., 2020). Sin embargo, se encuentra en la literatura que estos países (Cuba y Haití) aplican programas de internacionalidad y solidaridad con otros pueblos para la formación profesional, describiendo estos contextos como interculturales y fuente de enriquecimiento a partir del conocimiento, comprensión y respeto por las culturas diversas, a través del conocimiento de fuentes auténticas sobre las condiciones económicas, sociales, políticas, culturales, teniendo en cuenta lenguas, costumbres, hábitos, esperanzas (J. Hernández & Acosta, 2001) (Iglesias, 2016). Es decir que, en todos los países latinoamericanos se adelantan de diferentes maneras y con diferentes énfasis y enfoques programas para la educación intercultural, teniendo en cuenta que, como lo plantea López (2001), la noción de interculturalidad trasciende la relación entre indígenas y no-indígenas,

afrodescendientes y no-afrodescendientes para aplicarse también a contextos más amplios relacionados con las minorías étnico-culturales, como campesinos o colectivos de mujeres, entre otros.

En síntesis, es evidente que en América Latina se ha hecho un esfuerzo importante por incluir la interculturalidad en los sistemas de educación nacionales, los que van más allá de los programas de educación intercultural bilingüe, que incluyen exclusivamente a la población indígena, al punto que se ha logrado incidir, como lo plantea López (2001), de forma especial en la población blanco-mestiza que ha sido la más reacia en reconocer la diversidad cultural, tanto en sus concepciones como en sus prácticas. Otra cosa es lo que sucede en realidad en los territorios, al respecto de estas disposiciones de la política educativa intercultural, pero esto será objeto de reflexión más adelante.

2.2. POLÍTICA EDUCATIVA INTERCULTURAL EN COLOMBIA

Para hablar de la política educativa intercultural en Colombia partiremos de evidenciar aspectos relevantes sobre las políticas en sí misma, cómo se hacen, quien participa en su elaboración, cómo llegan a los docentes, y a la población en general, a qué requerimientos obedece, entre otros aspectos.

2.2.1. La política educativa en Colombia

En Colombia, la educación se entiende como un derecho fundamental, tal como lo enuncia el artículo 67 de la Constitución Política, donde se lee que es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; dice también que es obligatoria entre los 5 y los 15 años de edad y gratuita en los establecimientos del Estado, además plantea que la educación es una responsabilidad del Estado, la sociedad y la familia.

Conjuntamente con este concepto establecido en la Constitución Nacional, la política educativa presenta otras disposiciones, pues como se dijo anteriormente, son una serie de lineamientos con los que se normatiza y orienta el proceso educativo, lineamientos que obedecen a dictámenes mundiales y que tienen sus particularidades para convertirse en políticas estatales.

El primer paso es ajustarse a las disposiciones de los organismos internacionales a los cuales pertenece la nación, como ya se había mencionado, para el caso de Colombia, la OCDE y el Banco Mundial juegan un papel fundamental, pues tal como lo plantea Bruns, Filmer y Patrinos (2011) diversos gobiernos Latinoamericanos, así como gran parte de los gobiernos europeos, han definido la educación no como un derecho fundamental, sino como un servicio, pues lo que se busca es el desarrollo económico; por ello, las políticas educativas resultan siendo creadas desde la ciencia política y la administración pública, sin involucrar actores importantes como los docentes, los pedagogos, los estudiantes, etc. Buscando con ello, resultados lo más objetivos posibles.

Autores como Flórez (2016), plantean que las reformas educativas en Colombia, obedecen, entre otras organizaciones, a la OCDE que pretende un modelo económico neoliberal con el objetivo principal de la privatización de los servicios públicos. Lo que impacta notablemente la educación para ricos y pobres e incrementa la brecha entre ellos. A través de las pruebas del Programa Internacional de Evaluación del Rendimiento Escolar – PISA, la OCDE mantiene su relación y supervisión sobre los países miembros, con lo que pretende posicionarse como supremo órgano rector en la formulación de políticas educativas de los Estados del mundo, siguiendo el modelo de gobernanza global propuesto por las elites financieras, lideradas por corporaciones y grupos bancarios.

Por otra parte, también estableciendo normativas internacionales que afectan el sector educativo, se tiene al Fondo Monetario Internacional, organismo con sede en Washington D.C. encargado de salvaguardar el sistema financiero mundial, dedicándose entre otras cosas a entregar créditos a los Estados, haciendo que estos pongan en marcha sus disposiciones, en las que diversos derechos como la educación y la salud son entendidos como servicios, al punto que se plantea desde el FMI desde hace varias décadas la reducción del gasto público destinado a la educación (Carnoy, 1999).

De la misma manera se encuentra el Banco Mundial que promueve que la educación es un servicio básico (Bruns, et. al., 2011), exponiendo claramente, desde la concepción misma, que la educación deja de ser un derecho para convertirse en un servicio. Este estamento, también promueve la privatización de la secundaria y la educación superior, así como la reducción de costos por estudiante en todos los niveles de enseñanza (Carnoy, 1999).

El Estado colombiano, adherido a las disposiciones de estos organismos, continúa el proceso de establecimiento de la normatividad educativa, siguiendo un protocolo para que ésta adquiera algún nivel de legitimidad, para lo cual, en la etapa de formulación, contrata a grupos de “expertos” quienes escriben un documento “borrador”, el cual debe pasar por un proceso de participación en el que se tienen en cuenta los puntos de vista de diferentes actores de la sociedad (Ley 1757 de 2015), lamentablemente la realidad da cuenta de un ejercicio en el que efectivamente se realizan eventos con la asistencia de maestros, sindicatos, estudiantes, asociaciones de ciudadanos, pero finalmente se termina legislando lo que previamente estaba ya establecido (Sánchez, 2019). Posteriormente, las leyes son discutidas y aprobadas por el Congreso de la República, como lo fue el caso de la Ley 115 de 1994, conocida como la ley de educación nacional, así como del resto de la normatividad que busca regular al sector educativo y sus labores.

Pero estas leyes no son de fácil aplicación, por ello son reglamentadas a través de decretos con contenido reglamentario emanados por el poder ejecutivo y legislativo de la nación. Posteriormente, para el caso del sector educativo, el Ministerio de Educación Nacional, teniendo en cuenta este marco legal y con el apoyo de la comunidad académica educativa (en la que se ha tenido en cuenta organizaciones como Asociación Colombiana de Facultades de Educación – ASCOFADE y al Centro de Investigación y Formación en Educación – CIFE), e incluso asesores de diversas universidades del país, como se puede observar en las referencias de los textos de recomendaciones del MEN, elabora documentos de orientación, lamentablemente en esta elaboración no se suele tener en cuenta la mirada de los docentes de la educación básica y media, quienes conocen de primera mano el campo en el que se implementan cotidianamente estas disposiciones como parte de la política educativa del país.

En síntesis, tras una mirada general de la política educativa en Colombia, y su proceso de formulación, se puede afirmar que dicha política ha respondido a las lógicas de los gobiernos del momento y no a las de Estado Social de Derecho, imprimiendo a la prolífica normatividad, una suerte de, inestabilidad y contraposición, lo que en no pocas ocasiones más que orientar y posibilitar la calidad educativa, ha torpedeado y confundido el quehacer y los horizontes de las instituciones educativas, y por ende de los sujetos que las integran (Sánchez, 2019); se ha incrementado la desconexión en la formación educativa que se imparte de manera formal, pues buena parte de la normatividad sigue dislocando la formación integral del ser humano en comunidad, así mismo se ha ahondado en la desconexión de los niveles de formación educativa, en especial entre la educación básica y media en relación con la educación superior y para el trabajo; se siguen adoptando estándares educativos internacionales de forma acrítica y descontextualiza, bajo la ausencia de una sana

concertación que permita facilitar la participación de los sectores educativos, en especial de las y los maestros, así como del estudiantado (Carnoy, 1999).

Es así como la política pública en educación, aplicada en el aula, siguiendo directrices muy concretas, como los derechos básicos de aprendizaje, resulta obedecer a procesos de estandarización educativa de carácter mundial, que pretenden perpetuar el modelo económico actual, desconociendo las potencialidad y posibilidades de las poblaciones diversas, en los territorios y contextos específicos. Así que es deber de los docentes, como investigadores y constructores de tejido social, hacer consiente esta situación y proponer estrategias pedagógicas que rompan este círculo, bien sea desde la política misma como lo pretende esta investigación, o de no ser posible por ese camino desde movimientos que transformen la política educativa y permitan enfoques diferentes al establecido por el orden mundial.

En general, la política educativa colombiana se piensa un país de trabajadores en condiciones indignas, donde la actividad principal es la extracción de materias primas y servicios poco calificados, no se sueña un país en el mundo de la producción compleja, de la electrónica, de la nanotecnología, vanguardia en filosofía, en antropología en literatura; por ello todo el sistema educativo está amarrado a las competencias desde la lógica de la competitividad laboral, saber hacer, sin razonar más allá de los problemas funcionales del mundo laboral.

Así mismo, las políticas educativas se encuentran estrechamente ligadas las concepciones educación – mercado laboral, incluso así lo señalan algunos documentos oficiales al afirmar que “Puntualmente, para el caso del sistema educativo se requiere que responda a las exigencias sociales, económicas, políticas y culturales del país, que tenga en cuenta la vocación productivas de las regiones y la formación de competencias laborales,

investigativas, ciudadanas, bilingüismo para mejorar sus condiciones de vida –movilidad social– y apoyar el desarrollo productivo y competitivo del país” (Conpes 3674). Aquí es claro el enfoque dirigido a la extracción de los recursos naturales con un discurso hacia una perspectiva meramente utilitarista, dirigida al aprovechamiento, limitando otros campos de desarrollo y bienestar común más allá del agroexportador y extractivista.

2.2.2. Interculturalidad en la política Educativa Colombiana, un recorrido cronológico por la legislación

La interculturalidad en la política educativa de nuestro país ha sido entendida como el reconocimiento y respeto por las diferentes etnias, dejando por fuera otras formas de entender el mundo, que, para esta investigación, deben tenerse en cuenta a la hora de construir conocimiento en la escuela, como los campesinos, las mujeres, las colectividades religiosas, la comunidad LGBTIQ+, las agrupaciones urbanas, entre otras.

La política educativa intercultural en Colombia tiene un recorrido que bien vale la pena mencionar, pues ha sido establecida como política de Estado para dos grupos diferenciados: los grupos indígenas y la población afrodescendiente.

Desde mediados de la década de 1970, con la incidencia del desarrollo de contenidos curriculares específicos para la población indígena latinoamericana, en Colombia se abre el debate por incluir en los planes de estudio una educación indígena que vaya más allá de la educación bilingüe (López, 2001). Pues hasta ese momento, con la educación para la población indígena, el Estado Colombiano quería “difundir y facilitar el análisis de la filosofía y técnica de la utilización de las lenguas vernáculas como medio de aprendizaje del castellano entre los grupos nativos para lograr al máximo el desarrollo social, cultural y

económico de las comunidades indígenas” (Dirección general de integración, 1972, 4). Es decir, se pretendía llevar la educación regular a los indígenas a través de su propia lengua, sin dar reconocimiento a su cultura, conocimiento y sabiduría, como un legado de la efectividad del Instituto Lingüístico de Verano⁵.

Se encuentran registros de la educación indígena bilingüe desde 1941, cuando queda consagrada en un acta del Primer Congreso Indígena Latinoamericano “que los especialistas y Gobiernos trabajen por el perfeccionamiento y la uniformidad de los métodos y las normas de investigación y educación” (Ballesteros y Ulloa 1961: 281).

Posteriormente, a comienzos de la década de 1980, inicia el proceso de la oficialización de la etnoeducación, el Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC, comienza la creación de sus propios programas educativos con materiales diseñados por ellos mismos, además trabaja en la formación de sus maestros, y empieza a sacar a delante sus proyectos educativos (Bolaños et al., 2004); esto al mismo tiempo que organizaciones de comunidades negras, se manifestaban en contra del racismo y de cómo la educación lo reproducía en la escuela (Mosquera, 1986). Se crean entonces, espacios en el Ministerio de Educación Nacional donde se debate la política y se producen algunos documentos oficiales en pro de un reconocimiento a la diferencia (Rojas, 2011); estos espacios son gestionados por las reclamaciones de los diferentes grupos étnicos que buscan condiciones de equidad en la educación para todas las culturas. De esta manera se comienza el proyecto educativo intercultural en Colombia, atendiendo a las relaciones entre grupos de diferentes culturas.

⁵ Basta recordar que esta organización norteamericana, integrada especialmente por antropólogos, perteneciente al cristianismo evangélico, se fijó como finalidad principal el recopilar y difundir documentación sobre las lenguas menos conocidas en América Latina y África, con el propósito de traducir la Biblia a dichas lenguas. Cfr. Osorio G, Héctor R. (1980) El Instituto Lingüístico de Verano: el gran desconocido. Universidad de Texas Editoriales de Lomalinda.

A partir de la década de los noventa, con el reconocimiento que se hace en la Constitución Nacional de 1991 a la diversidad étnica y cultural del país, como patrimonio de la Nación en su artículo 7, comienza la promulgación de documentos oficiales dando forma a la política intercultural. En 1994 se promulga la ley 115, donde se establece en el capítulo 3, parámetros muy generales de educación para grupos étnicos, que posteriormente se reglamenta, a través del decreto 0804 del 18 de mayo de 1995, en el que se direcciona la atención educativa para grupos étnicos. En este decreto se define la interculturalidad como “la capacidad de conocer la cultura propia y otras culturas que interactúan y se enriquecen de manera dinámica y recíproca, contribuyendo a plasmar en la realidad social, una coexistencia en igualdad de condiciones y respeto mutuo” (numeral e, artículo 2), no se menciona el conocimiento a partir de la interculturalidad, solo el respeto y la convivencia. Por otra parte, en el artículo 3 se dice que los proyectos etnoeducativos se deben realizar donde existan comunidades indígenas, negras y/o raizales, es decir que la población mayoritaria no conocerá ni construirá conocimiento de manera intercultural. Importante mencionar que este decreto amarra la educación intercultural al cumplimiento de la ley 115 y sus decretos reglamentarios (artículo 4), es decir, la institución educativa puede tener un proyecto de etnoeducación, pero bajo el marco y la normatividad vigente para todo el país, lo que en la práctica la contradice y la constriñe.

En 1996 los esfuerzos y las exigencias por las reivindicaciones de los derechos de las comunidades afrodescendientes en la educación, generan resultados expresados en el documento “La etnoeducación Realidad y Esperanza de los Pueblos Indígenas y Afrocolombianos”, publicado por el Ministerio de Educación Nacional, y considerado política de etnoeducación (MEN 1996); en dicho documento, por primera vez, se expresa claramente el reconocimiento de los pueblos afrodescendientes como cultura a ser respetada

y preservada desde los procesos educativos. En esta misma línea se promulgó, además, el decreto 1122 de 1998, en el que se institucionaliza la cátedra de estudios afrocolombianos en los establecimientos de educación formal del país, en cumplimiento del artículo 39 de la ley 70 de 1993, que expresa “el Estado velará para que en el sistema nacional educativo se conozca y se difunda el conocimiento de las prácticas culturales propias de las comunidades negras y sus aportes a la historia y a la cultura colombiana, a fin de que ofrezcan una información equitativa y formativa de las sociedades y culturas de estas comunidades. En las áreas de sociales de los diferentes niveles educativos se incluirá la cátedra de estudios afrocolombianos conforme con los currículos correspondientes”.

Posteriormente, en 1998, se promulgan los lineamientos curriculares para la Cátedra de Estudios Afrocolombianos (MEN, 1998), en los que se avanza en aspectos teóricos, pedagógicos y temáticos de dicha cátedra, teniendo como objetivos el del reconocimiento, respeto y no discriminación hacia la comunidad afro, pues plantea específicamente: “Conocer y exaltar los aportes histórico-culturales, ancestrales y actuales de las comunidades afrocolombianas en la construcción de la nación colombiana. Propiciar el desarrollo de actitudes de comprensión y respeto de la diversidad étnica y cultural existente en el país, proscribiendo los prejuicios y estereotipos discriminatorios” (objetivos, lineamientos curriculares para la cátedra de estudios afrocolombianos)

En esta legislación se reitera que el objetivo no es la construcción conjunta del conocimiento, ni mucho menos un intercambio de saberes y conocimiento en los mismos niveles jerárquicos, sino, como lo planean los lineamientos, “el afianzar la identidad de las comunidades afro y que todos los niños, niñas, jóvenes, adultos del país, conozcan los valiosos aportes de los afrocolombianos a la formación de la Nación”. Con todo, es de anotar que con esta cátedra se avanza en que no sea un proyecto solo para las zonas en las que

habitan las comunidades afrocolombianas, sino para todas las instituciones educativas del país.

Las comunidades minoritarias continúan sus procesos de reivindicación de derechos desde los procesos educativos y para el año 2003 el Ministerio de Educación Nacional expide la directiva ministerial No. 08, documento donde se plantea el proceso de reorganización en las entidades territoriales que tienen población indígena, tras el proceso de fusión de instituciones educativas en todo el país, en el marco de una “optimización administrativa” que redujo considerablemente el número de directivos docentes. De esta manera se establece que con el proceso de fusión se respetará el ejercicio de autoridad pública a la que correspondan las instituciones educativas, es decir, establecimientos departamentales, municipales o comunitarios realizando acuerdos con las autoridades indígenas, respetando sus proyectos educativos comunitarios (literal No.1).

Así pues, las comunidades indígenas quedaron sujetas al sistema educativo nacional, aunque con la posibilidad de nombrar sus docentes indígenas y directivos docentes indígenas entre los miembros de la comunidad, idóneos para esto, sin necesidad de concurso de méritos para ser elegidos e incluso sin título de licenciado o de normalista (literal 3, directiva ministerial 08 de 2003), y el reconocimiento y conservación de su cultura plasmado desde la Constitución Política de 1991. Posteriormente, presionado por las exigencias de las comunidades indígenas en busca de mayor autonomía, el Estado colombiano concibió y promulgó el Decreto 1953 de 2014, en el que se definió el procedimiento para que los Territorios Indígenas lleguen a manejar el Sistema de Educación Indígena Propio – SEIP, obviamente con el cumplimiento de requisitos como la equivalencia con los niveles nacionales de preescolar, básica y media; y conservándose dentro del marco de la legislación nacional.

Según este decreto, la población indígena realizará su propio proceso educativo que tendrá como fin el fortalecimiento de la identidad cultural, territorialidad y la autonomía de los pueblos indígenas, representado, entre otros, en los valores, lenguas nativas, saberes, conocimientos y prácticas propias y en su relación con los saberes y conocimientos interculturales y universales (artículo 39). Siguiendo la misma línea de la legislación promulgada hasta el momento, la educación indígena se concibió sólo para los pueblos indígenas, sin reales procesos interculturales y con una clara concepción de cultura subordinada. Es importante indicar que dicha normatividad le brindó un espacio de relativa autonomía en cuanto a la administración educativa, pues dio la posibilidad de que dichas comunidades pudieran administrar y distribuir los recursos financieros provenientes del Sistema General de Participaciones para la administración del SEIP (artículo 48, literal 5), administrar la planta de personal, lo que incluye nombrar, pagar y evaluar este personal. Es claro el decreto en plantear que el SEIP será evaluado por el ente competente a nivel nacional, desde su gestión financiera, técnica y administrativa, así como su impacto en el conjunto de la sociedad colombiana (artículo 49, literal 6), pudiendo perder esta autonomía al no cumplir con los estándares mínimos de calidad previstos en el Sistema Educativo Indígena Propio (artículo 63)

Una y otra vez se reitera desde la política educativa en Colombia, que los procesos educativos interculturales promueven solo el respeto, el reconocimiento de la diferencia y la conservación de las culturas minoritarias desde los esfuerzos que estas mismas comunidades hagan, no se plantea a un verdadero intercambio entre las diversas culturas y en ningún momento la construcción del conocimiento en todos los establecimientos educativos del país, partiendo de las diversas miradas y cosmovisiones de las diferentes culturas que se encuentran a lo largo y ancho del territorio nacional.

2.2.3. De la política educativa intercultural a las realidades concretas

Como sabemos, una es la legislación, otras sus interpretaciones y otras las realidades de su aplicación en contexto, así que, como se mencionó anteriormente, en los diferentes países de América Latina, incluido Colombia, desde el sistema educativo se reconoce la cultura minoritaria, pero en realidad, finalmente, se impone la cultura dominante, pues la política emerge en las entrañas de la burocracia estatal —nacional y transnacional—, ligadas a las políticas de la academia y en un momento histórico particular y no de un proyecto alternativo agenciado por los grupos étnicos de acuerdo con sus intereses que reconozca sus orígenes y trayectorias (Rojas, 2011), lo que se observa día a día en el acontecer de nuestro país; por estos días, por ejemplo, se encuentran asentados alrededor de 1.200 indígenas de diferentes etnias entre ellas Wayúu, Embera y Kubeo, en el Parque Nacional ubicado en Bogotá, que han salido de sus territorios como víctimas del desplazamiento forzoso y han ocupado ese espacio porque no cuentan con trabajo, ni con los recursos para pagar estadía y alimentación en la ciudad, a esto se le suma que muchos no hablan español y como sabemos la población mayoritaria no habla sus lenguas (El tiempo, 2021).

Por supuesto que estas realidades están inscritas en procesos que van más allá de lo educativo, pasan por lo económico, lo político y lo social, que al igual que lo educativo, como bien lo plantea Cassiani (2007), están bajo el marco de la globalización en la que se desenvuelve la sociedad con su imponente sistema económico capitalista, lo que genera por un lado la estandarización de todos los procesos y por tanto la homogeneidad en los sistemas educativos, y por otro las brechas inmensas entre quienes cuentan con recursos económicos y quienes no lo hacen, todo esto porque las relaciones entre las diferentes culturas están

determinadas por relaciones de poder jerarquizado basado en el racismo y la necesidad de mantener el dominio de unos sobre otros.

No se escapa de esta realidad la población afrocolombiana, pues aunque desde la política se reglamente y se dispongan estrategias para mejorar sus condiciones de vida, los indicadores sociales y de superación de pobreza aún están rezagados, los avances en cuanto a superación de brechas socioeconómicas, técnicas y de ingreso a las telecomunicaciones y tecnologías, tienden a mantenerse relegados (Arias Gaviria, 2017). Lo mismo pasa con la población campesina y en general con las comunidades empobrecidas; las políticas se crean desde las necesidades de estas comunidades, pero no para dar soluciones eficaces sino para conservar y seguir reproduciendo el sistema de una manera sinuosa y legal.

Es en este sentido que Walsh (2009) plantea que en América Latina la interculturalidad se debe vincular a la escuela como un proyecto político de decolonización, transformación y creación en el que se asumen posturas políticas, sociales, epistemológicas, éticas desde la pedagogía para lograr una práctica educativa distinta. Y es por esto que se realizan esfuerzos, como el de esta investigación, con los que se pretende dar herramientas a los docentes para que efectivamente se trabaje por un proyecto intercultural, como un proyecto político, social, epistémico y pedagógico.

En la política educativa intercultural actual está pendiente incluir a la población blanco mestiza, como lo describe López (2001), con todas las diversidades que esta presenta y trascender el respeto y la conservación de las culturas minoritarias a la construcción del conocimiento desde la diversidad de las cosmovisiones.

Es en esta línea que se explora, en esta investigación, las posibilidades para un enfoque intercultural que presentan los documentos oficiales que desde la política educativa se han expedido para la educación en ciencias naturales.

2.3. DISPOSICIONES ESTATALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA: UNA REVISIÓN CRÍTICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTERCULTURALIDAD

En aras de ahondar en la comprensión de las disposiciones estatales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica y media, en este apartado se revisan críticamente, desde la perspectiva intercultural, los principales documentos que buscan regular dicha enseñanza:

- a) Lineamientos Curriculares: orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares para favorecer el proceso de planeación y enseñanza en las instituciones educativas.
- b) Estándares Básicos de Competencias: criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, estableciendo el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y conjunto de grados.
- c) Matrices de Referencias: Documento con el que el ICFES da a conocer las competencias que evaluará en las pruebas externas.
- d) Derechos Básicos de Aprendizaje: Documento que presenta un conjunto de saberes y habilidades fundamentales, para orientar al docente sobre lo que se espera que cada estudiante aprenda al finalizar un grado escolar.
- e) Mallas de Aprendizaje: son un documento para la implementación de los DBA, concebidos como una herramienta pedagógica y didáctica en las aulas.

Para ello se priorizan tres categorías que permiten revisar dichas disposiciones educativas, estas categorías son: i) concepción de ciencias; ii) educación en ciencias; e iii) interculturalidad en la enseñanza de las ciencias.

Antes de indicar lo hallado en los documentos mencionados, así como los análisis en torno a las tres categorías indicadas, es importante contextualizar la lógica en la que opera y se organiza el sistema escolar en nuestro país.

2.3.1. Estructura educativa en Colombia

La Constitución Nacional de 1991 establece en su artículo 67 que “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”. Posteriormente, la Ley 115 de 1994, también conocida como ley general de educación, define la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

Teniendo en cuenta esta disposición, y que cada país define su propio sistema educativo, en Colombia el Ministerio de Educación Nacional establece un sistema educativo conformado por etapas en función de la edad del educando: la educación inicial y la educación preescolar, comprendidas desde el nacimiento hasta los seis años de edad; la educación básica, comprendida por cinco años en básica primaria y cuatro en básica secundaria, durante este periodo se potenciarán las habilidades de los estudiantes para conocer el mundo que les rodea y convertirse en ciudadanos integrados dentro de su

comunidad.⁶ La educación media, que comprende los grados décimo y undécimo, es la que finaliza el ciclo y se recibe el título de bachiller, luego de lo cual se puede acceder a la educación superior o universitaria, que comprende programas de formación de pregrado (técnicos profesionales, tecnológicos y profesionales) y posgrados (especializaciones, maestrías y doctorados) (Min Educación, 2021).

De la misma manera, el Estado, establece las líneas alrededor de la estructura curricular de cada una de las áreas según los ciclos, por ello, a través del Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha emitido los referentes de calidad, los que han variado en los últimos 25 años, y que han sido conocidos como: lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje (DBA), orientaciones pedagógicas, matrices de referencia y mallas de aprendizaje. Todas estas disposiciones normativas han sido derivadas de la ley general de educación y diseñadas con el objetivo de guiar la labor docente y estandarizar, de alguna manera, la educación del país.

Esta investigación se detiene en el análisis de los referentes de calidad emitidos para el área de ciencias naturales, buscando en ellos su apertura o no, a una enseñanza que vincule elementos interculturales, es decir que permita, en la construcción del conocimiento científico en la escuela, a partir de no solo reconocer, sino interactuar, discutir y construir con saberes de la cultura local, tradicional, ancestral. Esto, porque en Colombia, la educación intercultural, como ya se mencionó, no se ofrece desde una instancia específica del sistema educativo ni constituyen un sistema paralelo como en México y Ecuador (Corbetta et al., 2020); sino que debe ofrecerse de manera transversal en todas la áreas, tal como lo plantean

⁶ La educación para el trabajo está dispuesta para quienes mínimamente hallan culminado el ciclo de formación básico de primaria y secundaria. Dicha educación no es homologable con la educación superior, así algunos programas se denominen técnicos o tecnológicos, al igual que en la educación superior.

los lineamientos curriculares de la cátedra de estudios afrocolombianos cuando dice que los lineamientos curriculares de ética y valores humanos, constitución política y democracia, educación física, recreación y deportes, ciencias naturales y educación ambiental, matemáticas, lengua castellana, idiomas extranjeros y educación artística “destacan el referente étnico y cultural como un común denominador en los procesos de formación en todos los niveles” (lineamientos curriculares de la cátedra de estudios afrocolombianos).

2.3.2. Referentes de calidad para la enseñanza de las ciencias naturales

Como ya se indicó, son cinco los referentes de calidad para la enseñanza de las ciencias naturales que se analizan a partir de las categorías: concepción de ciencias; educación en ciencias; e interculturalidad en la enseñanza de las ciencias. Dichos documentos son: Lineamientos Curriculares de 1998; Estándares Básicos de Competencias de 2004; Matrices de Referencias de 2006; Derechos Básicos de Aprendizaje de 2016; y Mallas de Aprendizaje de 2017. Todos los documentos se analizaron bajo la perspectiva de Van Dijk, teniendo en cuenta sus postulados sobre super estructura y macroestructura, por ello, se encontrará inicialmente para cada documento una descripción de su super estructura dando a conocer las características generales del texto y posteriormente un análisis más detallado según su macroestructura; Este análisis se realizó usando como herramienta técnica el software AtlasTi.

2.3.2.1. Lineamientos curriculares

Son documentos oficiales de 1998, que están definidos por el Ministerio de Educación Nacional, con el apoyo de la comunidad académica educativa, como orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares para favorecer el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de

Educación en su artículo 23. Estos lineamientos surgen de los artículos 78 y 148 de la Ley 115 de 1994, donde se plantea que el MEN es el encargado de formular las líneas y directrices para establecer los currículos en cada institución educativa. Estas orientaciones, permiten el ejercicio de la autonomía de las instituciones educativas en cuanto a los procesos curriculares y al mejoramiento de la calidad de la educación (Artículo 4, Res. 2343 de 1996). Pues no solo se tendrán en cuenta estos lineamientos para la elaboración de planes de estudio por ciclos, niveles y áreas, sino también otros aportes como la experiencia y formación e investigación de los docentes (MEN, 2018).

2.3.2.1.1. Análisis de los Lineamientos Curriculares bajo el marco de la interculturalidad

Este documento, para el área de ciencias naturales, presenta una estructura general dividida en tres partes en las que se hace referencia a diferentes conceptos y procesos: En la primera parte presenta los referentes teóricos para el diseño, desarrollo y evaluación del currículo autónomo de las instituciones, contemplados en: referentes filosóficos y epistemológicos, referentes sociológicos, y referentes psico-cognitivos.

Se destaca en esta primera parte la noción de la naturaleza de la ciencia, definiéndola como un sistema inacabado en permanente construcción y destrucción (pág. 14). Plantea además como problema curricular la falta de perspectiva histórica que permita relativizar sanamente la concepción de realidad y la de verdad. Haciendo una crítica a entender la verdad en la ciencia como una verdad absoluta, un sistema ya acabado. Así mismo, hace un llamado a mostrar a los estudiantes una ciencia cuyos modelos son construcciones sociales (culturales) en las que él algún día pueden participar.

Otro planteamiento importante en esta etapa, explica que la escuela hace frente a la realidad socio-cultural, confrontando los resultados de las tendencias epistemológicas y pedagógicas utilizadas hasta el momento por los docentes, frente a los resultados en términos de desarrollo cognitivo, socio-afectivo y cultural de los estudiantes. Lo que hace que surjan nuevas alternativas que den respuesta a cambios sociales permanentes. Además, plantea que para que la escuela pueda cumplir su propósito de “educar para conocer y manejar racionalmente la naturaleza”, es necesario que se apoye en las demás instituciones, programas, organizaciones y grupos de investigación, lo que se señala como una concertación interinstitucional e intercultural.

En la segunda parte, los lineamientos curriculares de ciencias naturales presentan las implicaciones que los referentes teóricos tienen en la pedagogía y la didáctica, agrupados en los siguientes acápites: Pedagogía y didáctica; y Objetivos de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Aquí, el documento invita a los docentes a mejorar su rol de educador, reconociéndose como un trabajador y comunicador de cultura, del saber social (científico, tecnológico y pedagógico), intérprete de las necesidades del educando y orientador del joven en su propia formación; reconoce el proceso de enseñanza de las ciencias como aquel en el que se construye sentido (significado) en un proyecto vital dentro de un contexto cultural del estudiante; plantea un papel de relevada importancia para el laboratorio de ciencias, propone elementos para mejorar la evaluación y plantea como alternativa didáctica la modelación, a la que describe como dar a los estudiantes el tiempo necesario para que ofrezcan sus propios modelos o sus metáforas para dar cuenta de una cierta realidad.

En la tercera parte, el documento presenta un ejemplo de aplicación de los lineamientos en el currículo. Para ello, organiza por grupos de grados (primero a tercero, cuarto a sexto, séptimo a noveno, décimo y undécimo), y describe:

- a. Procesos de pensamiento y acción
- b. Conocimiento científico básico, donde presenta un listado de temáticas divididas en procesos físicos, biológicos y químicos. (Ministerio de Educación, 1998)

En este ejemplo se tiene como ideas articuladoras, el sujeto que actúa para construir conocimiento, el conocimiento científico básico por reconstruir, y el Mundo de la Vida de donde proviene y al cual se refiere todo conocimiento. Además, presenta como ejes los niveles de complejidad de los procesos de pensamiento y acción por los cuales van pasando los estudiantes, según los grupos de grado indicados. En los procesos de pensamiento y acción, que es el eje rector, se incluyen tres momentos cruciales: el primero es “Cuestionamiento, explicitación de teorías y formulación de hipótesis”; el segundo incluye las diferentes acciones que el estudiante debe ejecutar para responder a los tipos de interrogantes planteados en el primero; y en el tercer momento se menciona el conocimiento científico básico derivado de objetos, eventos y procesos del mundo natural.

Lo expuesto hasta este momento es lo que presentan los lineamientos curriculares de manera general. A continuación, se realizará el análisis de este documento teniendo en cuenta algunas variables que permiten evidenciar la postura que allí se plasma frente a la interculturalidad.

Concepción de ciencia en los lineamientos

En esta categoría se indagará sobre la concepción de ciencia y cuál es el objetivo, en la construcción de país, que presenta el documento lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental.

A lo largo del documento se plantea que el conocimiento científico es una construcción social y cultural, como se mencionó anteriormente. Al referirse a la naturaleza de las ciencias (Pag, 14), la describen como un sistema inacabado, en permanente construcción y destrucción, dejando por sentado que las teorías planteadas pueden no tener el poder explicativo ante otras que las reemplazan con nuevos conceptos y nuevas realidades para entender los fenómenos naturales.

Esta visión de ciencia se puede considerar como dinámica y de cambio constante, desde la que los maestros pueden fomentar la creatividad, el análisis y el planteamiento de hipótesis, tal como lo plantea Fernández y otros (2004). Además, es claro que se presenta la ciencia como en evolución no lineal que se diversifica para seguir el camino de su desarrollo, y no es acumulativa, pues muchas teorías son replanteadas totalmente, incluso llamándolas “fantasías pueriles” y colocándolas en el mundo de “las antiguas creencias”, con lo que no es viable una acumulación.

Esta visión dinámica de ciencia es reforzada en el texto cuando se advierte sobre lo nocivo que resulta presentar la ciencia, e incluso las matemáticas, como verdades absolutas (pág. 7), pues esto no permitiría avanzar en su construcción. Se plantea en este mismo sentido la dificultad que se presenta al pensar en el método científico como una verdad absoluta (pág. 7), pues ante este dogma no tendría cabida cualquier reflexión filosófica sobre el sentido de la ciencia. Dicha dificultad afecta la enseñanza de las ciencias, ya que hace pensar que existe

una verdad indiscutible a la que se llegó por un método infalible, y como lo dice el mismo documento, pone al profesor en el papel de ser el transmisor de verdades.

Posteriormente, al presentar la propuesta curricular, el documento analizado, plantea que el conocimiento científico es una construcción social que tiene como objetivo final la adaptación vital de la especie humana y este carácter no debe ser olvidado por el profesor de ciencias (pág. 67). Este planteamiento es de suma importancia, porque coloca la ciencia al nivel de los estudiantes y de su cotidianidad, haciéndola ver participe en el juego del día a día de cada uno de los seres humanos por su permanencia en el planeta con calidad de vida.

En esta misma línea, el documento resalta el carácter de la ciencia de construcción humana, con la necesidad de construirse por medio de la reflexión (pág. 8). Y realza la importancia para la enseñanza de entenderla de esta manera, al no transmitir verdades absolutas sino dar a los estudiantes herramientas para entender las múltiples perspectivas sobre el mundo y para que coloque estas en diálogo con su propia perspectiva; de esta manera, la ciencia estará al alcance de todos ya que es una actividad humana y todos los humanos pueden participar en su construcción.

Vemos entonces como los lineamientos de ciencias naturales presentan la naturaleza de la ciencia como dinámica, en constante cambio, como construcción humana y social, y como también esta concepción de ciencia se propone para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, al acercar la ciencia a los estudiantes y desmitificar el científico concebido como un genio.

Dentro de esta categoría, para los fines de esta investigación, es importante resaltar la relación entre ciencia y cultura que presentan estos documentos, es así como vemos que los lineamientos curriculares de ciencias naturales plantean que el sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de

conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente (pág. 10).

Con ello, se pretende el estudio no solo de los fenómenos naturales, sino de los procesos que han dado origen a la cultura en ese medio natural, para entender el desarrollo de las ciencias al lado de la responsabilidad del mantenimiento y cuidado del planeta que habitamos; resalta el documento el suscitar en los estudiantes el tener control sobre el entorno desde el conocimiento, siempre acompañado por una actitud de humildad que le haga ser consciente de sus grandes limitaciones y de los peligros que un ejercicio irresponsable de este poder sobre la naturaleza puede tener (pág. 10).

Vemos hasta aquí un concepto de ciencia cercano a lo que desde esta investigación se plantea para la enseñanza de las ciencias en la escuela, sin embargo, al adentrarse minuciosamente al documento, se encuentra una tendencia en esta definición de ciencia en la que posiblemente se pretenda homogeneizar esa misma cultura que menciona como inseparable de la ciencia y de su enseñanza, pues se puede ver claramente que en los planteamientos anteriores solo se habla de manera general de la cultura y las culturas sin hacer énfasis en la interpretación que estas culturas tienen de la ciencia.

Desconocer las concepciones de mundo que tienen las diferentes culturas sobre la ciencia e imponer el progreso y el deber ser desde la cultura dominante encarnada en el Estado, puede verse en los lineamientos curriculares de ciencias naturales cuando se plantea que:

“La desigualdad social y cultural de los pueblos disminuirá progresivamente en la medida que tenga acceso a la ciencia y a la utilización racional de los avances

científicos y tecnológicos, mediante los cuales se logran mejores condiciones de vida para la humanidad” (pág. 21).

Una lectura desprevenida entendería que el Estado colombiano tiene la buena intención de pretender mejorar las condiciones de vida de la humanidad, o por lo menos de los colombianos mejorando el acceso a la ciencia y la tecnología, pero aquí se desconoce el significado de vida digna para las diferentes culturas, pero sobre todo su interés o no a acceder a los avances científicos y tecnológicos ofrecidos por el mundo occidental.

Es posible que se pretenda (sin decirse claramente) a través del tan anhelado desarrollo y mejora de condiciones a través de la ciencia y la tecnología, imponer a las culturas minoritarias los preceptos de la cultura dominante, lo que visibiliza una intención de usar la ciencia para la homogenización de la diversidad cultural. Ya otros investigadores como C. Walsh han expresado que, en la educación, como en otras instituciones de la sociedad, ha existido una política de homogeneización que, sin borrar completamente las diferencias, han intentado disimularlas (Walsh, 2005)

La Educación en ciencias naturales en los lineamientos

Los lineamientos curriculares en ciencias naturales, como todos los documentos oficiales, plantean una forma determinada de ver la educación en esta área del conocimiento, a continuación, se realizará un análisis a este respecto teniendo en cuenta lo que se plantea alrededor del concepto de la escuela y su autonomía, la enseñanza de las ciencias y la evaluación.

La Escuela y su propósito

De los documentos analizados, solamente en los lineamientos curriculares se define la escuela, queda claro entonces en ellos que la escuela es “una institución cultural y

democrática en la que participativamente se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de las relaciones entre sus miembros” (pág. 4). Va en línea esta definición con la Constitución Política Colombiana, cuando en el artículo 1 plantea que Colombia es un Estado democrático, participativo y pluralista; esta concepción plantea para la escuela el reto de acoger democrática y participativamente todas las culturas del contexto escolar, pero además de construir significados en conjunto, es decir sin la imposición de los conceptos formales que circundan la escuela y el conocimiento formal. Es una apertura y una invitación a considerar en la construcción de conocimiento, los saberes que tienen diferentes grupos, que dan respuesta a diferentes fenómenos naturales y sociales y que bien pueden considerarse en la construcción de conocimiento en la escuela.

Lo anterior, está en consonancia con el propósito de la escuela que también presentan los lineamientos “hacer frente la realidad socio-cultural” (pág. 21), con esto expone una clara intención, desde sus documentos oficiales de que la escuela esté inserta en el mundo real, en la vida cotidiana, que sea una escuela contextualizada; así mismo, frente a la educación en ciencias, plantea que la escuela debe tomar como insumo las relaciones que se dan entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente (pág. 21), reforzando la enseñanza contextualizada, que no solamente se limita a exponer sus desarrollos, sino que promueve en los estudiantes la capacidad de entender y solucionar problemas.

Autonomía en la escuela

Pero a la vez que se establecen estos marcos sobre la escuela y sus funciones, se contempla la autonomía escolar, la que se plantea en los siguientes términos:

Los lineamientos curriculares hacen referencia a la Ley 115 de 1994 en sus artículos 76 y 77 para dejar claro que las instituciones educativas gozan de autonomía, pero van más allá cuando hacen una interpretación que vincula expresamente al docente, pues plantea que

“el proceso curricular descansa de manera inequívoca en los maestros a quienes el Estado debe apoyar para que su trabajo sea realmente transformador” (pág. 42), es decir que la autonomía en la escuela se relaciona directamente con la libertad de cátedra, lo que otorga a los profesores la responsabilidad de la formación de los ciudadanos colombianos en una supuesta libertad que está bajo las directrices de la política educativa nacional y las de la institución educativa en la que desempeña su labor. Sin embargo, con la autonomía escolar es posible dinamizar estrategias como la de la enseñanza intercultural que se propone desde esta investigación, pues está claramente argumentada en estos lineamientos curriculares. Para lo que es indispensable que los docentes conozcan que las orientaciones en los documentos que constituyen la política educativa son solo documentos de referencias, que pueden o no seguirse al pie de la letra, pero que dan apertura a otros énfasis, haciendo posible otras visiones de mundo.

Enseñanza de las ciencias

La concepción de enseñanza de las ciencias que presentan los lineamientos curriculares en ciencias naturales, va en la misma línea que la concepción de ciencia que maneja, en esta medida, describen la enseñanza de las ciencias “no como un proceso para transmitir verdades inmutables, sino de darle al estudiante la posibilidad de ver que su perspectiva del mundo no es el mundo, sino una perspectiva de él” (pág. 8). Con lo que se ratifica el carácter cambiante de la ciencia y las muchas posibilidades que existen para entender e interpretar el mundo.

Presenta también un llamado al respeto por las perspectivas del mundo que tienen las otras personas y de alguna manera la construcción de explicaciones (su propia perspectiva) de manera conjunta, a partir de entender la posición del otro, pues plantea “Enseñar ciencias debe ser darle al estudiante la oportunidad de establecer un diálogo racional entre su propia perspectiva y las demás con el fin de entender de mejor manera el mundo en que vive” (pág.

8). Además de establecer la necesidad de construir conocimiento en conjunto, pone de manifiesto la importancia de una actitud positiva frente a la crítica de los otros, frente a la refutación de sus ideas, pues expresa en la página 16, que “quienes no están dispuestos a exponer sus ideas a la aventura de la refutación no toman parte en el juego de la ciencia”.

Para los lineamientos curriculares la enseñanza de las ciencias, también debe ser de carácter cotidiano, pues aunque no todos los estudiantes dedicarán su vida a la ciencia, si se mueven en una sociedad basada en la ciencia y la tecnología, por ello deben entenderla muy bien para desenvolverse exitosamente en ella (pág. 39), con esto se reitera el objetivo de desarrollar procesos de pensamiento y acción científicos y no el almacenamiento de datos; así como de lograr acciones comunicativas que permitan a los estudiantes encontrar sentido y significado más allá de las ecuaciones que son las síntesis de los conceptos (pág. 48).

En síntesis, la enseñanza de las ciencias según los lineamientos curriculares debe construir un conocimiento en los estudiantes que tenga sentido en el mundo que habita diariamente, que le de respuestas a los fenómenos y problemas a los que se enfrenta, para entender lo que acontece, y pueda desenvolverse con seguridad en el medio, para ello plantea como propósito del área “que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta” (pág. 66)

Evaluación

Es de entenderse que la evaluación que plantea los lineamientos curriculares, se refiere a un proceso en el que el profesor es corresponsable de los resultados de los estudiantes, y en el que se tienen en cuenta los procesos de aprendizaje más que los resultados finales. Dice

claramente en la página 56, que los profesores no tienen el papel de jueces que descalifican sino compañeros y guías del proceso de construcción del conocimiento en el que se promueven espacios en los que los estudiantes pueden comparar sus producciones entre sí para colaborar a otros o rectificar si es necesario, es decir construir en conjunto. Siendo esta forma de evaluación, la forma de construcción de conocimiento científico, lo que acercará a los estudiantes al mundo de las ciencias.

Vemos entonces que, en este documento, el interés por la evaluación es, además de un proceso en el que se identifican los pro y contras de construcción de conocimiento, en el que se compara, analiza y se vuelve a proponer si es necesario; un proceso a través del cual se intenta acercar al estudiante al mundo científico, llevando a cabo los pasos de construcción científica en el aula.

Hay un énfasis frente a la evaluación, para hacer de esta un procedimiento científico en el que el error no se castigue, sino que se vea como una posibilidad de mostrar otras formas de explicación a la luz de los conocimientos contruidos por todos, un proceso normal en las ciencias (pág. 16).

Se puede observar que los lineamientos curriculares plantean una forma de evaluación del aprendizaje de carácter constructivo y cercano a la forma de construcción científica oficial, no hay en este aspecto ninguna referencia a otras formas de construcción de conocimiento, aunque, desde luego no se dice que no sean válidas.

Los lineamientos y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales

En los lineamientos curriculares de ciencias naturales, la interculturalidad es mencionada claramente, es decir, utilizando el término. Esto, cuando se está hablando de la obligatoriedad de desarrollar en las instituciones educativas el PRAE (proyecto ambiental escolar), allí se resalta la concertación interinstitucional e intercultural para que la educación

ambiental sea compromiso de todos, entendidos como instituciones, etnias, profesiones y oficios entre otros (pág. 24), aquí la interculturalidad es entendida como la multiplicidad de culturas para actuar en conjunto por un mismo objetivo, para asumir una responsabilidad de protección y cuidado ambiental, pero no para la construcción de conocimiento científico.

Desde luego, en el texto pueden inferirse alusiones a la interculturalidad sin que sea denominado de esta manera, por ejemplo, en la página 21, se llama la atención sobre la necesidad de hacer frente a la realidad sociocultural confrontando las tendencias epistemológicas y pedagógicas con aspectos cognitivos, socioafectivos y culturales; para de esta manera dar respuestas a la realidad desde alternativas educativas que tengan en cuenta todos los aspectos mencionados.

En este mismo sentido, el documento establece como quehacer de la escuela el desarrollo del pensamiento cultural, el que define como “surgido del conocimiento proveniente de diversas disciplinas científico-sociales y del conocimiento cotidiano (costumbres, hábitos, folclor, valores ciudadanos)” (pág. 21). Posteriormente plantea que el ambiente, objeto de estudio del área, está formado por el sistema natural y el social en dependencia e intercambio influidos por las prácticas culturales (pág. 23), es claro entonces que desde el área de ciencias hay una apertura a que se tenga en cuenta la cultura y el contexto en su enseñanza, pero esto es solo para reconocerlo y dar soluciones a posibles problemas desde el conocimiento oficial.

Ahora bien, se reconoce la escuela como un lugar en el que las interacciones generan una organización social en la que se genera “interdependencia, actuación conjunta, asociación, combinación, etc.” Lo que le determina un propósito (pág. 23), y a la luz de la autonomía escolar y la libertad de cátedra, esta interacción, acción conjunta, asociación, puede generar una construcción intercultural del conocimiento científico en el aula.

Lo anterior, también teniendo en cuenta, que el mismo documento plantea la necesidad de fortalecer la identidad de la comunidad y el control de las personas sobre sus vidas para la sostenibilidad social; al mismo tiempo que plantea para la sostenibilidad cultural que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados (pág. 26). También se plantea un tipo de desarrollo humano que tenga en cuenta lo ambiental, ecológico y la diversidad cultural (pág. 27) y afirma que “la enseñanza de las áreas y sus disciplinas no se justifican por sí mismas o por sus objetivos propios, sino por su participación en la construcción de sentido (significado) en un proyecto vital dentro de un contexto cultural” (pág. 44). Basados en estos puntos, es posible desde la enseñanza de las ciencias, recuperar conocimientos ancestrales y culturales que dan respuesta diversos fenómenos naturales tratados en el desarrollo del área.

Finalmente, frente a la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias, puede inferirse en los lineamientos de ciencias naturales, el llamado que se hace a los docentes a entender que las ciencias tienen en un extremo las ciencias naturales y en el otro las sociales sin que entre ellas haya divisiones claras (pág. 67) y a ser un líder de la comunidad que realice su ejercicio con respeto y equidad con el propósito de formar integralmente a los estudiantes para que tengan herramientas para enfrentar la realidad permeada por el desarrollo científico y tecnológico pero también por la problemática sociocultural y ambiental (pág. 42)

2.3.2.2. Estándares Básicos de Competencias

En julio de 2004, el Ministerio de Educación Nacional publicó los estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales, un documento en el que a partir de los lineamientos de ciencias naturales, intenta concretizar el quehacer en la escuela, estableciendo “criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, estableciendo el punto de referencia de lo que están en

capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles” (pág. 5). De esta manera el Estado colombiano delimita el trabajo del docente en ciencias naturales y define unos niveles por grupos de grados básicos que deben alcanzar todos los estudiantes del país.

Frente a la palabra competencia el Ministerio de Educación Nacional establece que se trata de hacer a los estudiantes competentes y no competitivos, sin limitarlos a la acumulación de conocimientos y llevándolos a que aprendan lo que es pertinente para sus vidas y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Plantea además que se pasa de una educación centrada en contenidos a una educación centrada en la pregunta sobre el sujeto del aprendizaje y su mundo. La educación se ve como un proceso en donde los conocimientos disciplinares no pueden concebirse de manera separada al desarrollo de actitudes, valores, habilidades, en definitiva, para llevar a cabo el papel fundamental de la construcción de ciudadanía (MEN, 2005).

Para la formulación de estos Estándares se tuvo como punto de partida los lineamientos curriculares. En este contexto, como lo afirma Hernández, “los Estándares son un marco para la evaluación externa, puesto que se realizan pruebas estandarizadas a los estudiantes de las competencias que son evaluables, y a partir de los resultados que estas arrojan se espera que los establecimientos educativos desarrollen estrategias de mejoramiento para aquellas competencias que no están siendo alcanzadas y que se requiere mejorar para lograr adquirir las competencias básicas de cada área y grado.” {Formatting Citation}.

2.3.2.2.1. Análisis de los Estándares básicos de competencias bajo el marco de la interculturalidad

Según se indica en dicho documento, las Competencias Científicas (naturales y sociales) favorecen el desarrollo del pensamiento científico, en pro de una formación de “personas

responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante”. Ubican algunos puntos en común entre las ciencias naturales y sociales al indicar que, “así como en la sociedad y en el mundo del trabajo las ciencias naturales y las ciencias sociales se interrelacionan y tienen múltiples puntos de confluencia.” (pág. 8)

En los EBC se hace un mayor énfasis en las competencias, sin que con ello se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber –qué, dónde y para qué de ese saber– pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio. Para ello, las guías ofrecen, conocimientos propios de las ciencias naturales, algunas desagregaciones de las acciones de pensamiento para producir el conocimiento propio de las ciencias naturales, en: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad. Por supuesto, teniendo en cuenta lo que “todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado por grupos de grados: (1°-3°), (4°-5°), (6 y 7°) (8-9°) y (10°-11°)”. En este sentido, según el documento, “los estándares promueven las actitudes científicas para: explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar, recoger y organizar información relevante; utilizar diferentes métodos de análisis; evaluar los métodos; y compartir los resultados” (pág. 6)

Al referirse al desarrollo de compromisos personales y sociales, los estándares indican como nivel de logro “Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico” (pág. 19, 21, 23) y “Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno” (pág. 14, 17); con estos logros, podría pensarse un enfoque intercultural, pero lamentablemente el texto los desconecta de la construcción de conocimiento, pues el conocimiento está enmarcado en acciones de pensamiento como “Establezco relaciones entre el efecto

invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica” (pág. 17), o “Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico” (pág. 17); dejando claro que el conocimiento debe construirse alrededor de la ciencia oficial.

2.3.2.2.1.1. Concepción de ciencia en los Estándares Básicos de Competencias

Como ya se advirtió, los Estándares presentan una ambigüedad en la forma como se concibe la ciencia, pues, de un lado, la presenta desde una concepción dinámica, cambiante y como constructo sociocultural, mientras que, de otro, al desagregarlas en las competencias, con sus respectivos niveles de desempeño, las restringen al lugar de la acción de pensamiento, dislocada de la construcción de conocimiento.

Otro de los grupos de clasificación de los niveles de logro presente en todos los grupos de grados es el manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales, el cual “tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias” (pág. 10), que se “comprendan los conceptos y formas de proceder de las diferentes ciencias naturales” (pág. 12), y que las “ciencias naturales [sirvan] para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades”. (pág. 13).

Es evidente la diferencia de los estándares, en relación con los lineamientos, en la concepción de ciencia, pues en este último documento se ofrecen variados argumentos epistemológicos, mientras que en los estándares se privilegia un pragmatismo que evade los sustentos que lo sostienen.

2.3.2.2.1.2. La educación en ciencias naturales en los Estándares Básicos de Competencias

Un primer asunto a destacar en los Estándares es el intento y la intención de ubicar puntos en común entre la enseñanza de las ciencias naturales y sociales. Dicho documento, literalmente, afirma que “en un entorno cada vez más complejo, competitivo y cambiante, formar en ciencias significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo” (pág. 6)

Para ello, y en particular para la enseñanza de las ciencias naturales se privilegian estrategias pedagógicas constructivistas, en las cuales se prioriza el aprendizaje activo, “pues todo científico –grande o chico– se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa” (pág. 8).

En los Estándares las estrategias pedagógicas basadas en la indagación o en proyectos, resultan la forma más proclive para el aprendizaje de las ciencias naturales, pues a partir de ello, los estudiantes se enfrentan a preguntas y problemas y, con base en ello, conocen y producen; además vivencian procesos de búsqueda e indagación para aproximarse a soluciones sustentadas; consideran muchos puntos de vista sobre el mismo problema o la misma pregunta y se enfrenta a la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones; confrontan los resultados con los de los demás; y “responden por sus acciones, hallazgos, conclusiones, y por las aplicaciones que se haga de ellos” (pág. 12)

Sin embargo, una vez más, se evidencia que los estándares privilegian “el hacer” en ciencias, que “el pensar” científicamente, lo que va en detrimento de capacidades más complejas y diferenciadas en el pensamiento lógico, contextualizado y situado. En este sentido las competencias más complejas, se ven relegadas por las habilidades de segundo orden.

2.3.2.2.1.3. Los Estándares Básicos de Competencia y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales

Son nulas las referencias a la interculturalidad en el documento de los Estándares, lo que de entrada ya denota un importante vacío y una incoherencia con los propósitos que dice perseguir. Con todo, al rastrear de manera detallada se encuentra que algunos niveles de desempeño podrían, sin hacer referencia directa a la interculturalidad, propiciarla o incentivarla.

Entre los hallazgos referidos se encuentran las afirmaciones que indican logro, así: “reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos” (pág. 40); “valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno” (pág. 22); “identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar” (pág. 40); y “reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico” (pág. 42).

Con todo, como se advirtió, la no referencia a la interculturalidad, sumado a la lógica del hacer enfatizado en las competencias, indican un retroceso en relación con lo planteado y dispuesto en los lineamientos para la enseñanza de las ciencias naturales y su relación con la interculturalidad.

2.3.2.3. Matrices de referencia

En el mes de julio 2006, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES publicó un documento denominado Matrices de Referencia, con el propósito de indicar los elementos que están contenidos en los Estándares Básicos por Competencias y las Pruebas Saber para la educación básica secundaria y media; es decir, dicho material presenta los aprendizajes que se evalúan en las pruebas estandarizadas aplicadas por el Estado para cada área de conocimiento. Según el MEN, “las matrices de referencia son un elemento que aporta

a los procesos de planeación y desarrollo de la evaluación formativa” (tomado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/93217>)

Como su nombre lo indica, no es un documento que presente argumentos y sustentos epistemológicos ni pedagógicos, pues opta por una serie de relaciones directas, de forma esquemática, que orientan y ubican la relación entre las competencias y los saberes evaluados en cada área de conocimiento. Podría catalogarse más como una guía que un documento académico.

Al hacer énfasis en lo relacionado con las competencias y las evidencias que se espera alcancen los estudiantes y se demuestren en las Pruebas Saber diseñadas para los grado 7, 9 y 11, estas matrices de referencia cobran un interés para ser tenidas en cuenta para este análisis, ya que luego de más de 15 años, siguen siendo documento de referencia para los docentes a la hora de diseñar y gestionar sus planes de área y aula, pues dicho material presenta los ejes evaluados por el ICFES y así mejorar el Índice Sintético de la Calidad Educativa – ISCE⁷ de la institución educativa donde desarrolla su labor docente.

2.3.2.3.1. Análisis de las matrices de referencia bajo el marco de la interculturalidad

Como ya se mencionó las matrices son un esquema que orientan y ubican la relación entre las competencias y los saberes evaluados en cada área de conocimiento, con todo, es posible y pertinente para esta investigación hacerle las mismas preguntas por las tres categorías (concepción de ciencias; enseñanza de las ciencias; y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales) que se realizaron a los demás documentos que fungen como referentes de calidad en la educación básica y media de Colombia.

⁷ El Índice Sintético de la Calidad Educativa – ISCE – es un indicador numérico, aplicado desde 2015, que se enmarca en la escala de 1 a 10, con el cual se clasifican los niveles de calidad académica, por cada nivel educativo (primaria, secundaria y media), a cada uno de las instituciones educativas del país.

2.3.2.3.1.1. Concepción de ciencia en las matrices de referencia

Dada la naturaleza de este documento, ya mencionada, se encontró que, en relación con la concepción de ciencias, las matrices se anclan en los saberes que tendrían que comportar los estudiantes y los refieren a manera de competencias. De estas, las que se relacionan o indican elementos que configuran alguna concepción de ciencias son: “Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (separación de mezclas, solubilidad, gases ideales) con distintos fenómenos naturales” (matriz grado 11); “Reconoce que los organismos de un mismo ecosistema dependen de la energía solar e intercambian energía y nutrientes” (matriz grado 9); “Justifica si un cambio en un material es físico o químico” (matriz grado 9).

Como se puede apreciar, al ser un desarrollo directo de los Estándares, se privilegia el saber hacer, sin mayores niveles de complejidad que impliquen al estudiante habilidades de desempeño de otro orden.

2.3.2.3.1.2. La educación en ciencias naturales en las matrices de referencia

En este documento del ICFES no se encontró referencia alguna a esta categoría, lo que podría ser entendible dada la naturaleza de este material, si se mira a simple vista o se piensa como complemento, de alguna forma, de los Estándares, en el tema de evaluaciones estandarizadas.

Con todo, esta evidencia no deja de ser un vacío notorio que denota un problema mayor: la desarticulación de lo que se enseña y evalúa, con la forma como se enseña y aprende.

2.3.2.3.1.3. Las matrices de referencia y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales

Al igual que los Estándares, las matrices de referencia no hacen alusión directa a la interculturalidad, ni mucho menos a la enseñanza de las ciencias naturales desde esta

perspectiva. De forma muy tangencial señalan un nivel de desempeño designado para el grado 11 que indica “Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas” (matriz grado 11). Por lo demás, está ausente el tema y la perspectiva de la interculturalidad.

2.3.2.4. Derechos Básicos de Aprendizaje

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), son otro documento dispuesto por el MEN como referente de calidad para la educación preescolar, básica y media. Desde 2016, este referente de orientación, ha presentado diferentes desarrollos por áreas de aprendizaje; así en las áreas de lenguaje y matemáticas se cuenta con versiones complementadas, tras superar los documentos preliminares sugeridas desde el MEN. No sucede lo mismo para las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales, las que se quedaron en una primera versión, a la espera de los documentos finales. Con todo, según indica el MEN, los DBA, en sus diferentes versiones, son susceptibles a ser complementadas por la comunidad educativa del país y para ello ha previsto “procesos de revisión en los que serán tenidos en cuenta los comentarios de docentes, directivos docentes y formadores de formadores, entre otros actores” (pág. 5).

Este documento presenta un conjunto de saberes y habilidades fundamentales, con la pretensión de orientar al docente sobre lo que se espera que cada estudiante aprenda al finalizar un grado escolar. Los DBA se presentan como “un apoyo y un complemento” para el diseño y gestión de los contenidos disciplinares y los planes de área, en relación con los Estándares Básicos de Competencias (EBC), como un conjunto de *aprendizajes estructurantes*.

En los DBA los aprendizajes son entendidos como la imbricación de las dimensiones cognitivas, prácticas y éticas que pueden evidenciarse en cada estudiante, teniendo en cuenta su contexto cultural e histórico. Dichos aprendizajes se declaran estructurantes en tanto “expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo” (pág. 6).

La relevancia de este documento está en la invitación a construir posibles rutas de enseñanza para cada grado escolar, para ello ofrece algunos elementos a tener en cuenta en el proceso de formación de cada estudiante, que pueden evidenciarse como resultado, en sintonía con los EBC propuestos por cada grupo de grados (Ministerio de Educación Nacional, 2016). Para ello, el documento de los DBA indica una estructura básica para plantear los aprendizajes: a) un enunciado a manera de aprendizaje; b) las evidencias de dicho aprendizaje; y c) un ejemplo de dicho aprendizaje.

2.3.2.4.1. Análisis de los derechos básicos de aprendizaje bajo el marco de la interculturalidad

Se pretende hacer una desagregación de los Estándares Básicos de Competencia con los DBA, a manera de resultados que pretenden ser evidenciados no por grupos de grados de formación, sino grado a grado en cada nivel educativo, los que tienden a direccionar y acotar lo que cada plan de área debe contemplar en términos de conocimientos, habilidades y actitudes a enseñar. Esta situación, mantiene y profundiza la ambigüedad señalada en los EBC consistente en la forma en la que se concibe la ciencia: por un lado, contempla una concepción dinámica, cambiante y como constructo sociocultural, y de otro lado, restringe las competencias y su correlato en los DBA al lugar de la acción de pensamiento, dislocada de la construcción de conocimiento.

En este sentido, en los DBA se mantiene y profundiza la diferencia señalada entre los estándares, y los lineamientos, en relación con la concepción de ciencia, pues ésta aparece desprovista de argumentos epistemológicos, privilegiando el saber hacer, lo que, además, deja de lado la esencia de la interculturalidad, como se señaló anteriormente.

2.3.2.4.1.1. Concepción de ciencia naturales en los Derechos Básicos de Aprendizaje

En línea con lo anterior, a manera de ejemplo, en los Derechos Básicos de Aprendizaje se enuncia como resultado, en relación con las ciencias naturales que el estudiante “Comprende que la temperatura (T) y la presión (P) influyen en algunas propiedades fisicoquímicas (solubilidad, viscosidad, densidad, puntos de ebullición y fusión) de las sustancias, y que estas pueden ser aprovechadas en las técnicas de separación de mezclas. (pág. 21)

Otro ejemplo, en el mismo sentido, se encuentra cuando se indica como resultado que el estudiante “Comprende la clasificación de los materiales a partir de grupos de sustancias (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas) (pág. 22), estos son solo dos ejemplos de cómo la ciencia es presentada en este documento, referida a las concepciones oficiales sin dar apertura a otro tipo de interpretación, vale decir que no se encuentra ninguna referencia a un entendimiento de la ciencia en otra dirección.

2.3.2.4.1.2. Educación en ciencias naturales en los Derechos Básicos de Aprendizaje

En este documento referente de calidad educativa no se hace ninguna alusión directa a la enseñanza de las ciencias, ni a categorías asociadas a la misma; es decir no se alude a la escuela, ni a la evaluación, así como tampoco a la autonomía escolar o los propósitos de enseñabilidad del área. En esto guarda plena coherencia con las Estándares Básicos de Competencias.

Sin embargo, como se advirtió anteriormente para el caso de los EBC, el que no se mencione explícitamente deja entrever que la concepción de enseñanza es bastante restringida, de los ejemplos que presenta para cada uno de los DBA puede inferirse la propuesta de enseñanza, en estos, se propone una experimentación o una situación de la que se puede observar para luego concluir sobre la temática planteada, asignando al maestro el de lugar de aplicador o ejecutor (lo que algunos llaman didactismo) de los contenidos dispuestos en el marco de las directrices y orientaciones que se establece desde el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES, este último como el ente descentralizado encargado de diseñar, gestionar y aplicar las pruebas estandarizadas a nivel nacional.

2.3.2.4.1.3. Los Derechos Básicos de Aprendizaje y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales

Al revisar con detenimiento la posible relación presente en el documento de Derechos Básicos de Aprendizaje entre la interculturalidad y las enseñanza de las ciencias naturales se puede apreciar que, en algunas de las consideraciones que sirven para introducir lo dispuesto en dicho documento, se señala la importancia de articularlos con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada institución educativa, en el marco de la autonomía educativa dispuesta en la ley 115 y expresada en los Proyectos Educativos Institucionales - PEI, ya que “los DBA, por sí solos no constituyen una propuesta curricular” (pág. 6). Este elemento, visto por si solo y de forma aislada, podría servir para indicar que la vinculación de la interculturalidad para la enseñanza de la ciencias naturales depende de cada Institución Educativa, pero al revisar las recomendaciones y desarrollos de los DBA se evidencia que lo único que es susceptible a modificar y adaptar en dicha lógica, sin llegar a ser una apuesta seria por la interculturalidad, son los ejemplos que buscan explicitar no solo el enunciado, sino en especial la evidencia del aprendizaje esperado. En el documento literalmente se lee:

“Los ejemplos pueden ser contextualizados de acuerdo con lo que el docente considere pertinente para sus estudiantes según su región, características étnicas y demás elementos determinantes” (pág. 7). Incluso, en las imágenes que sirven de apoyo para ilustrar algunos elementos del documento de los DBA, se acude a representaciones que evocan los atuendos de algunos pueblos indígenas y a colores de piel con pigmentaciones más oscuras, en contraste con otras que representarían lo mestizo o lo blanco, sin que ello ponga en duda los parámetros con que se caracteriza a una y otra identidad étnica (pág. 9).



Ilustración 1: Ejemplo de actividad en DBA

2.3.2.5. Mallas de aprendizaje

Las mallas de aprendizaje son un documento para la implementación de los DBA publicado en 2017, con el propósito de convertirse en una herramienta pedagógica y didáctica en las aulas aportando en el fortalecimiento y la actualización curricular, haciendo énfasis en los aprendizajes de los estudiantes de los grados primero a quinto. Específicamente, presenta la relación de los DBA del grado con los del grado anterior y el siguiente, para pasar a plantear situaciones que promueven el aprendizaje según los DBA del grado, sugiriendo exploración, experimentación, análisis, planteamiento de hipótesis y demás actividades para la construcción del conocimiento científico por parte de los estudiantes.

2.3.2.5.1. Análisis de las Mallas de Aprendizaje bajo el marco de la interculturalidad

2.3.2.5.1.1. Concepción de ciencia naturales en las Mallas de Aprendizaje

En este documento no se habla específicamente de la concepción de ciencia, sin embargo, en las actividades que se plantean como situaciones que promueven el aprendizaje se puede observar que se entiende la ciencia como aquellos conceptos que están oficialmente aceptados, yendo en consonancia con lo expuesto en EBC y DBA, así por ejemplo, se promueve en grado quinto el comprender el funcionamiento de un circuito eléctrico simple, al igual que el reconocimiento de materiales que actúan como buenos y malos conductores de la corriente eléctrica a partir de materiales concretos (pilas, cables, bombillas) con los cuales propongan y pongan a prueba modelos de circuitos eléctricos sencillos (pág. 13).

2.3.2.5.1.2. Educación en ciencias naturales en las Mallas de Aprendizaje

A este respecto las mallas de aprendizaje plantean situaciones problémicas en las que se contrasta la información bibliográfica con las experiencias cotidianas, para sacar conclusiones. El documento es una guía de cómo los docentes podrían llevar el desarrollo didáctico de sus intervenciones pedagógicas al respecto de una temática determinada para desarrollar los DBA del grado. Se propone una secuencia de exploración, experimentación, análisis, planteamiento de hipótesis como estrategia de enseñanza de las ciencias.

2.3.2.5.1.3. Las Mallas de Aprendizaje y la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales

Es importante decir que no hay ninguna indicación en las situaciones que plantean las mallas de aprendizaje para promover el aprendizaje en los grados de primero a quinto, que propongan una actividad en la que la intercultural pueda ser visible, realmente en este documento no se hace ni siquiera la referencia clara a respetar las ideas diferentes.

El documento se queda en presentar propuestas para promover aprendizajes de manera didáctica, sin ir más allá de la concepción oficial del asunto tratado.

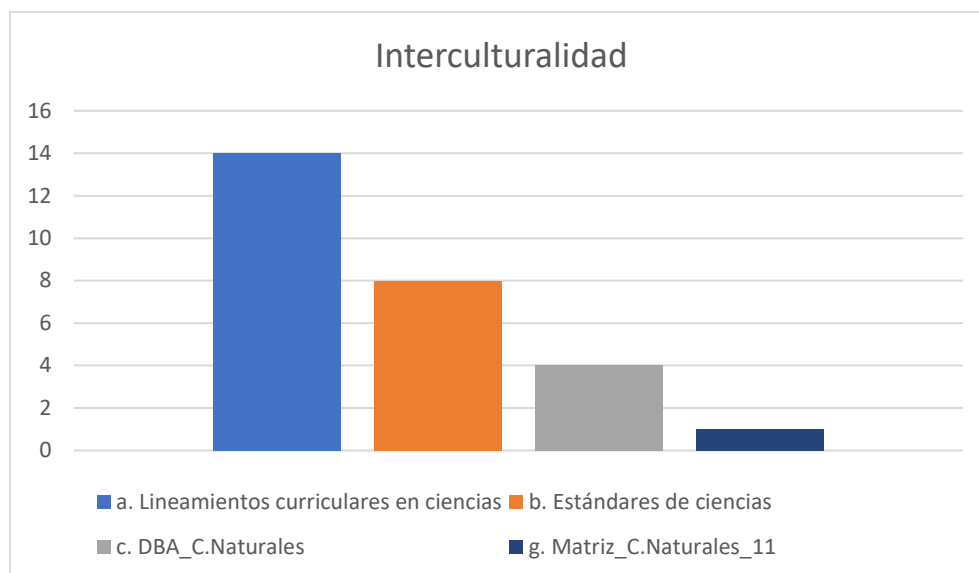
Hasta aquí el análisis de cada documento, a continuación, se presenta la categoría de interculturalidad en relación a los documentos en conjunto.

2.3.3. Análisis para la categoría de interculturalidad

Para comprender de manera más clara la evolución de la presentación y la importancia dada a la interculturalidad, enfoque de esta investigación, se hará a continuación un análisis de ella según se va presentando en los diferentes documentos de orientación para la enseñanza de ciencias naturales.

Para ello, se ha recurrido al software de análisis cualitativo, ATLAS Ti. Haciendo la interpretación con las referencias a esta categoría que aparecen en cada documento analizado.

Recordemos que esta categoría contiene tanto las alusiones directas a la interculturalidad, como las hechas alrededor de cultura y escuela - cultura, teniendo en cuenta esto, podemos afirmar que el llamado a tener en cuenta la interculturalidad en los procesos de enseñanza de la ciencia (por lo menos desde las perspectivas del Estado ya mencionadas) va desapareciendo en la medida que se van publicando nuevos documentos de orientación, más concretos y ágiles para el uso del docente



Gráfica 1: La interculturalidad en los documentos analizados

Podemos ver en la gráfica arrojada por el software ATLAS Ti., que se presentan 14 alusiones claras a la interculturalidad en los lineamientos curriculares, 8 en los estándares básicos de competencias, 4 en los DBA y 1 en la matriz de ciencias naturales de grado 11 y ninguna en las mallas de aprendizaje.

Así las cosas, podemos afirmar que no hay un verdadero interés por llevar al aula procesos de enseñanza con enfoques interculturales para la población mayoritaria del país.

3. CAPITULO III

CORRELACIONANDO LA INTERCULTURALIDAD EN LA POLITICA EDUCATIVA Y LAS PRACTICAS EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Creemos que las condiciones están dadas como nunca para el cambio social, y que la educación será su órgano maestro. Una educación, desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que

nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma.

Colombia al filo de la oportunidad

Gabriel García Márquez

Este capítulo presenta el resultado del diagnóstico de las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales participantes en este proyecto, donde se hizo énfasis en su conocimiento sobre las políticas educativas para el área, la concepción de ciencias que manejan en el proceso de enseñanza y las características de su práctica educativa.

Posteriormente, se presentan las correlaciones entre la política educativa para el área de ciencias naturales expuesta en el capítulo anterior y las practicas educativas de los docentes analizadas anteriormente.

EN CONTEXTO: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

La institución educativa en la que se desarrolla esta investigación, está ubicada en el corregimiento de los Andes, en el parque Nacional Natural Farallones de Cali en la cordillera occidental colombiana.

El corregimiento

El corregimiento cuenta con 711 viviendas y una población de 4830 habitantes⁸. Según la caracterización sociodemográfica realizada por la IE a través de encuestas a las familias, la actividad laboral realizada por los pobladores es en general la agrícola y la de conservación, aunque muchas personas realizan oficios varios en la zona urbana del municipio de Cali. Se reconocen seis grupos culturales en el corregimiento, se señalan actividades culturales de

⁸ Dato tomado de Cali en cifras 2018 – 2019. Alcaldía de Santiago de Cali

carácter público como el teatro, la música y el turismo ambiental. Además, se reconocen como espacios culturales la biblioteca, las canchas, los kioscos y la sede comunal.

El corregimiento también cuenta con los siguientes aspectos culturales

- ✓ Paisaje y recursos naturales favorables para establecer rutas de turismo ecológico.
- ✓ Tradición de música campesina de cuerdas, que han aportado los colonos inmigrantes, que requiere ser documentada y preservada.
- ✓ Desarrollo de expresiones artesanales.
- ✓ Celebración de fiestas patronales.

La comunidad

Al indagar entre los habitantes del corregimiento sobre su auto reconocimiento étnico, se encuentra que el 41.5% se identifica como indígena y el 22% como mulata; ambos porcentajes se encuentran por encima de los promedios tanto de la ciudad como del total de los corregimientos. En igual porcentaje, (7.3%), se identifican como blancos y mestizos. Llama la atención que un 14.6% de la población responde No saber cómo se auto reconoce étnicamente, y un 7.3% no responde⁹.

En cuanto a la situación académica, se tiene que los habitantes del corregimiento han alcanzado, sobre todo, la educación básica primaria y secundaria: 56.1% en el primer caso (este porcentaje está muy por encima del promedio total del municipio que es del 27.3% e incluso para el promedio de la zona rural, 38.3%) y 22% en el segundo caso (este porcentaje se encuentra ligeramente por encima del promedio total de la ciudad para este nivel

⁹ Información tomada del plan de desarrollo 2008 - 2011 y 2016 – 2019 Comunas y corregimientos – corregimiento 56 Los Andes

educativo, 18.7%, y ligeramente por debajo del promedio de la zona rural, 22.3%). Un 14.6% de sus habitantes tiene educación media y un 7.3% no ha alcanzado ningún nivel educativo. La tasa de analfabetismo adulto de Los Andes es de 12.5 %, cifra superior al promedio de la zona urbana que es de 2,4%. Adicionalmente, no se presenta analfabetismo joven.

Al calcular la tasa de escolaridad neta de educación básica primaria, se obtiene el valor de 100%, es decir, que aproximadamente el 100% de los niños que deberían estar estudiando en primaria (de 6 a 10 años), lo están haciendo. En relación con las tasas de escolaridad bruta y neta de educación básica secundaria, se evidencia que, de cada 100 jóvenes en edad adecuada para estar en secundaria, hay 100 personas aproximadamente cursando este nivel educativo y que el 75% de los estudiantes de secundaria tienen la edad indicada para este nivel educativo. Por otro lado, en el corregimiento no se registran tasas de escolaridad para la educación superior¹⁰.

La institución Educativa

El establecimiento Educativo cuenta con tres sedes, que fueron fusionadas desde el año 2004. La apuesta pedagógica de la institución educativa tiene como columna vertebral el trabajo transversal desde el proyecto Ambiental y productivo, un proyecto con el que se pretende posibilitar la construcción del conocimiento vinculando todas las áreas y desarrollando las competencias y habilidades requeridas por el sistema escolar nacional, además es una propuesta que se pregunta por el aporte de la escuela a la comunidad educativa en particular y a la sociedad en general, en el marco del concepto de nuevas ruralidades. Aunque a grandes rasgos se deja ver un trabajo por proyectos donde la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP) tendría el protagonismo, lo observado en las prácticas pedagógicas de los

¹⁰ Información tomada del plan de desarrollo 2008 - 2011 y 2016 – 2019 Comunas y corregimientos – corregimiento 56 Los Andes

docentes es un poco de varias metodologías entremezcladas, entre las que se cuentan la metodología tradicional, Escuela Nueva y el aprendizaje basado en proyectos (ABP).

3.1. LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES

Como se mencionó, en el desarrollo metodológico, esta investigación se enmarca en la investigación cualitativa interpretativa analizando casos específicos. Por ello, se parte de la observación del quehacer en la escuela de los tres maestros de ciencias naturales de una Institución Educativa rural de Cali, a quienes llamaremos en adelante Andrés, Sebastián y Jairo.

La información obtenida durante la fase diagnóstica con los docentes se centró en dos categorías generales: **Las prácticas educativas**, donde se exploró sobre la planeación, los contenidos, el contexto, la construcción participativa del conocimiento y los **imaginarios de ciencia** en la que se tuvo en cuenta, la forma en que el maestro presenta la ciencia, su relación con las explicaciones de los textos y su visión de construcción de la ciencia.

Esta información se recopiló a través de la observación, en la que se recogieron datos como:

- Relación de los contenidos desarrollados con el contexto
- La explicación presentada problematiza el propio mundo (contexto) del estudiante
- Prioridad del docente en su práctica educativa
- Actividades que plantea para generar la construcción de conocimiento
- Participación que promueve el docente en los estudiantes
- Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes
- Permite explicaciones a los fenómenos desde diversas cosmovisiones

- Promueve otras explicaciones a los fenómenos naturales, desde los conocimientos de las comunidades.
- Cómo es la relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan
- Cómo presenta la ciencia a los estudiantes
- El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos
- Recoge o no las participaciones de los estudiantes en la construcción del conocimiento

Además de entrevistas y diálogos con los maestros, recopilación del material audiovisual de las prácticas educativas de los maestros y el diligenciamiento del diario de campo. Todo esto analizado con el programa de análisis de datos cualitativos Atlas Ti, bajo las categorías ya mencionadas.

Sobre las prácticas educativas

Planeación de las prácticas educativas

Las estrategias para las intervenciones pedagógicas son, según Touriñan (1997) acciones intencionales que se desarrollan en la tarea educativa con, por y para el educando, se tienen en cuenta aquí, los fines y medios que se justifican con fundamento en el conocimiento de la educación.

Veremos a continuación cómo planean los tres docentes participantes en este proyecto, de qué manera tienen en cuenta el estudiante, cómo pretenden estimular la construcción del

conocimiento, que herramientas planean usar, que elementos tienen en cuenta a la hora de pensar su intervención pedagógica.

Frente al conocimiento de los documentos de referencia para la planeación, los docentes plantean lo siguiente:

Jairo	Andrés	Sebastián
Conoce los documentos de referencia los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje (DBA), las mallas de aprendizaje y matrices de referencia.	Conoce los documentos de referencia los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje (DBA), las mallas de aprendizaje y matrices de referencia.	Conoce los documentos de referencia los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje (DBA), las mallas de aprendizaje y matrices de referencia.
Sabe que están publicados, pero no maneja los Lineamientos del área de ciencias naturales.	Sabe que están publicados, pero no maneja los Lineamientos del área de ciencias naturales.	Sabe que están publicados, pero no maneja los Lineamientos del área de ciencias naturales.
Usa solo estándares básicos de competencias para su planeación.	Usa solo estándares básicos de competencias para su planeación.	Usa estándares básicos de competencias para su planeación y DBA.

Tabla 5: Respuestas de los docentes frente al conocimiento y uso de los documentos analizados

Para hablar de la planeación realizada por los maestros al llevar a cabo sus prácticas educativas, es preciso enfatizar en que los maestros conocen los documentos de referencia

expedidos por el MEN: los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje (DBA), las mallas de aprendizaje y matrices de referencia, utilizando en todos los casos los estándares básicos de competencia como referente principal para planear sus intervenciones; los profesores Jairo y Andrés plantean abiertamente su decisión de no usar los DBA; así mismo, en los tres maestros, es notoria la ausencia del uso de los lineamientos curriculares de ciencias naturales e incluso el conocimiento de estos, por ello y por el poco manejo de la ley 115 se desconoce la posibilidad de dinamizar procesos educativos interculturales al interior de la institución educativa. Ahora bien, este desconocimiento de la política educativa no impide que en las prácticas de los profesores Sebastián y Jairo aparezcan vínculos entre el conocimiento y tradiciones de las comunidades que habitan el corregimiento y las actividades realizadas con los estudiantes en el desarrollo de algunas prácticas educativas, relacionadas únicamente con el desarrollo de los proyectos pedagógicos transversales, mas no con la construcción del conocimiento científico de los estudiantes.

Construcción del conocimiento en el aula

Por otra parte, frente a cómo intentan construir el conocimiento científico en el aula con los estudiantes, los docentes participantes plantearon:

Jairo	Andrés	Sebastián
Tiene en cuenta el contexto para problematizarlo.	Tiene en cuenta el contexto para motivar.	Tiene en cuenta el contexto para dar ejemplos.
Usa el contexto en los proyectos institucionales, y algunas veces en las	Usa el contexto en los proyectos institucionales,	Se basa en la misión y visión de la Institución Educativa para construir el

intervenciones de aula cotidianas. Centra la enseñanza en el desarrollo de las competencias. Tiene en cuenta los saberes diferentes al científico para el desarrollo de proyectos mas no para ponerlos en diálogo con la ciencia formal.	mas no en las intervenciones de aula cotidianas. Centra la enseñanza en el estándar en general. Tiene en cuenta los saberes diferentes al científico para el desarrollo de proyectos mas no para ponerlos en diálogo con la ciencia formal.	conocimiento contextualizado. Centra la enseñanza en el estándar y los DBA. Tiene en cuenta los saberes diferentes al científico para el desarrollo de proyectos mas no para ponerlos en diálogo con la ciencia formal.
--	---	---

Tabla 6: Respuestas de los docentes frente a la construcción del conocimiento en el aula

Frente a cómo construyen el conocimiento escolar en el aula, los docentes tienen en cuenta el contexto, en algunos casos para problematizarlo y lograr análisis y explicaciones a problemáticas o fenómenos cercanos a la vida de los estudiantes; y en algunos otros para ejemplificar las temáticas desarrolladas en clase. Los proyectos que trabaja la institución educativa, son el elemento más usado para contextualizar el conocimiento científico, pues estos tienen que ver con el cultivo de plantas, la producción de abonos orgánicos, la transformación de frutas en conservas, que son prácticas que los estudiantes y la comunidad realiza cotidianamente en sus lugares de vivienda. Cabe añadir que este trabajo desde los proyectos hace parte de la misión y visión de la IE y es mencionado, específicamente, por el profesor Andrés durante la entrevista (minuto 16 del audio número 3).

Por otra parte, es importante resaltar que cada docente se centra, para la enseñanza de los contenidos, en aspectos particulares; así, para la construcción del conocimiento científico

en el aula el profesor Jairo hace énfasis en aspectos como el desarrollo de competencias, mientras que Andrés en el estándar en general y Sebastián en el estándar y el DBA, lo que tiene sentido desde la presión que recae sobre los maestros para obtener buenos resultados en las pruebas estatales: saber 9 y saber 11 (para el caso específico de estos profesores), pues en general, lo evaluado por estas pruebas es lo dispuesto en los documentos de referencia.

El énfasis de la enseñanza se coloca en el manejo de los conceptos para resolver situaciones imaginadas o del contexto, no en la memorización ni en las soluciones algorítmicas. El profesor Sebastián centra el proceso de enseñanza en la formación de personas capaces de intervenir en su entorno, haciendo aportes para generar calidad de vida en equilibrio con el ambiente y en condiciones de equidad para todos, sus prácticas pedagógicas tienen un alto sentido práctico y a la par de desarrollar los estándares básicos de competencia, potencializa el pensamiento crítico frente a las realidades del contexto.

Frente a la participación de la comunidad en los procesos de enseñanza, es notoria la ausencia de los saberes de los habitantes del corregimiento en la construcción del conocimiento científico por parte de los estudiantes, pues estos saberes son tenidos en cuenta solo para llevar a buen término los resultados de los proyectos, para lograr que finalmente sean productivos, pero no para colocarlos en diálogo con la ciencia formal y trabajar desde allí un proceso intercultural de construcción de conocimiento escolar, en este caso, científico. Los saberes previos del estudiante se tienen en cuenta para lograr, en los términos de Chevallard (1997), la transposición didáctica y no para el intercambio de saberes.

Sobre la imagen de ciencia

Como se ha mencionado, para los procesos interculturales en el ámbito de la educación en ciencias, es necesario entender la ciencia como una construcción colectiva en constante

cambio y permeada por los contextos, por ello es importante reconocer la imagen que sobre ciencia tienen los maestros participantes.

Jairo	Andrés	Sebastián
La historia es tomada en cuenta como hitos importantes para el desarrollo de algunos conceptos. No tiene en cuenta los acontecimientos sociales y políticos del contexto para desarrollar la ciencia. Las explicaciones a los fenómenos se dan desde los libros de texto y los documentos de orientación. Presenta la ciencia como constante cambio y construcción.	La historia es tomada en cuenta en temáticas específicas como los modelos atómicos. No tiene en cuenta los acontecimientos sociales y políticos del contexto para desarrollar la ciencia. Las explicaciones a los fenómenos se dan desde los libros de texto y los documentos de orientación. Presenta la ciencia como conceptos o hipótesis que pueden ser replanteadas con el tiempo.	Algunas temáticas vinculan el desarrollo histórico como la evolución de la genética. No tiene en cuenta los acontecimientos sociales y políticos del contexto para desarrollar la ciencia. Las explicaciones a los fenómenos se dan desde los libros de texto y los documentos de orientación. Presenta la ciencia como cambiante y en construcción constante.

Tabla 7: Respuestas de los docentes frente a su imagen de ciencia

Para hablar de la imagen de ciencia que tienen los maestros con los que se realiza esta investigación, es preciso partir de cómo contemplan la historia de la ciencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, para ellos, la historia de la ciencia tiene cabida en el proceso de enseñanza de los docentes de ciencias naturales solo al tratar algunas temáticas específicas,

es decir que no es un eje fundamental para su práctica educativa, y es usada para mostrar la ciencia como una construcción humana cambiante, aunque no se hace énfasis en los procesos sociales, económicos y culturales de cada época, sino en los hitos o acontecimientos específicos que marcaron un cambio o un hecho importante para la construcción del conocimiento. De esta manera, los docentes son conscientes de la naturaleza cambiante de la ciencia y tratan abiertamente esta naturaleza con los estudiantes, pero no dan importancia a hechos sociales políticos o culturales que pueden mostrar la ciencia como una construcción en la que tienen cabida diferentes miradas y formas de ver el mundo, incluso la de los estudiantes.

La imagen de ciencias que proyectan a los estudiantes es la de una ciencia que, aunque no está acabada y se encuentra en construcción, se produce en lugares lejanos y ajenos a ellos, y lo que presentan los textos son explicaciones oficiales que posiblemente pueden cambiar, pero son las que se deben trabajar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dado el análisis de la información recopilada con los instrumentos utilizados en esta investigación, es posible agrupar los imaginarios de ciencia observados en los maestros, en las siguientes visiones

1. Una visión descontextualizada

Ésta, referida no al contexto en el que están inmersos los estudiantes, los docentes o la institución educativa, sino planteada en los términos de Fernández y sus colaboradores (2004), los maestros observados tienen una visión descontextualizada de la ciencia en la medida en que la presentan (de manera inconsciente probablemente) socialmente neutra.

En esta visión se ignoran dimensiones esenciales de la actividad científica, como su impacto en la naturaleza y la sociedad, o los intereses e influencias de la economía y la política en su

desarrollo (Fernandez, et. al., 2004). Como se mencionaba anteriormente, los tres docentes tratan el desarrollo de la ciencia solo desde hitos históricos sin tener en cuenta la relación ciencia – tecnología – sociedad – ambiente (CTSA).

2. Una visión aproblemática y ahistórica

Esta forma de ver la ciencia está muy relacionada con la anterior y se caracteriza por presentar el conocimiento ya elaborado sin tener en cuenta los problemas que le dieron origen y lo promovieron, tal como lo hacen los maestros observados.

En esta visión, al no tenerse en cuenta la historia de las ciencias, se desconoce las dificultades, los obstáculos epistemológicos que se debieron superar, lo que resulta fundamental para comprender las dificultades de los estudiantes (Saltiel et. al., 1985).

Cuando los maestros no son explícitos con los problemas que se pretendían resolver con el conocimiento científico presentado en la clase, con los problemas encontrados y superados, y con el desarrollo de los procesos; no solo se transmite una idea deformada de la ciencia, sino que se pierde la posibilidad de generar en los estudiantes el potencial de creerse y de convertirse en partícipes de los desarrollos científicos, al entender que los problemas tienen una vinculación directa con necesidades humanas y, por tanto, con la búsqueda de soluciones adecuadas para estos problemas (Fernández, et. al., 2004)

3. Una concepción individualista y elitista

Aunque los profesores en las conversaciones sostenidas muestran claridad en que la ciencia es una construcción colectiva y no la respuesta de un genio a un problema o su explicación a un fenómeno, e incluso en el desarrollo de su práctica pedagógica optan por el trabajo colaborativo organizando equipos; al socializar los conceptos científicos no mencionan nada

sobre su desarrollo y hacen mención solo del investigador principal que marcó el hito, siguiendo la línea del libro de texto. De esta manea queda implícita para los estudiantes, la idea de que la ciencia es una construcción individual y de cierta élite con la inteligencia y los recursos suficientes para desarrollarla.

4. Una visión dinámica, de cambio constante, pero cerrada a otras interpretaciones del mundo

Los tres maestros en la entrevista expresan que la ciencia está en constante cambio y en permanente construcción e incluso lo dicen a sus estudiantes, el profesor Sebastián por ejemplo, se refiere al “método científico” como una secuencia de etapas rigurosas que dan resultado, pero que no son garantía de exactitud y objetividad en los resultados obtenidos, así que se hacen necesarios nuevos planteamientos, buscar otras formas que pongan en juego habilidades como la invención y la creatividad, lo que está, como lo plantea Fernández y otros (2004), contra toda idea de método riguroso, algorítmico.

Estos maestros ven la ciencia como cambiante, pero alejada de sus realidades y de las de los estudiantes, para ellos es algo que sucede únicamente al interior de las comunidades científicas, no en el aula de clase ni en la comunidad y la sociedad en general; en sus prácticas educativas no vinculan otras explicaciones para entender los fenómenos, otras visiones del mundo que están en los saberes de las comunidades y que dan respuestas y explicaciones inteligentes a diferentes fenómenos y problemas; los maestros limitan el mundo del conocimiento a los planteamientos oficiales, registrados en la literatura.

5. Visión no acumulativa

De la mano de una visión dinámica y cambiante de la ciencia, los docentes observados, ven la ciencia no como una acumulación de conceptos y teorías, sino que la entienden como una evolución no lineal que presenta varias ramas o aristas por las que sigue el camino para su desarrollo, así mismo plantean que muchas teorías son replanteadas totalmente, lo que no permite su acumulación.

Es preciso anotar que esta visión de ciencia es clara para los docentes, pero queda implícita en el aula de clase, pues al no ahondar en los aspectos sociales, económicos y políticos a lo largo del desarrollo histórico de la ciencia, no se presentan las confrontaciones entre teorías o los complejos procesos de cambio.

En resumen, las prácticas educativas de los maestros de ciencias naturales de esta institución, y la actitud de los maestros mismos frente a ellas, presentan potencialidades para lograr procesos de enseñanza aprendizaje que permitan a los estudiantes un proceso educativo en coherencia con una construcción de conocimiento científico en el aula y una formación de ciudadanos que aporten en la construcción de una sociedad más amable, equitativa y armónica.

3.2. CORRELACIONES GENERALES

Como hemos visto, la política educativa en Colombia es prolifera y busca abarcar todas las aristas que el tema educativo implica, sin embargo, las realidades son complejas y aunque de cierta manera a través de la política se configura el ciudadano colombiano, lo que sucede cotidianamente en nuestro país da muestras de contradicciones, acatamientos o de alguna manera una relación que es lo que a continuación se describe.

3.2.1. Política educativa y educación rural

Es claro que el Estado colombiano se ha pensado una educación para la ruralidad desde diversos programas que contemplan situaciones de contexto como el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, las ausencias a la escuela de los estudiantes dadas las condiciones de las cosechas, las temporadas de lluvia e incluso la situación social y de conflicto que se pueda presentar, entre otras particularidades que presenta la zona rural colombiana; podría decirse que se plantean condiciones de acceso a la educación para la población rural para lograr mejorar los índices de cobertura, pues frente a la calidad educativa en sí misma no se plantea nada diferente desde la política educativa para la zona rural, este tema queda a cargo de las disposiciones institucionales quienes deben permanecer bajo el marco nacional y buscar mejorar cada vez más los resultados de las pruebas externas. Contrasta entonces las propuestas diferenciadas para la zona rural y urbana, en todos los sentidos, menos en la evaluación y los resultados requeridos.

Es de anotar que los problemas Educativos que presenta la zona rural, ya ampliamente conocidos, agrupados en general en:

- Baja matrícula y baja tasa de graduación de la educación media, lo que hace evidente la deserción escolar.
- Extra edad en los estudiantes que acceden a la educación rural.
- Muy bajo acceso a la educación superior.
- Bajo rendimiento académico de los estudiantes.

No se solucionan desde políticas educativas, por muy buenas y coherentes que estas sean, es necesario proporcionar a la población rural mejor calidad de vida en todos los sentidos,

satisfacer sus necesidades básicas como empleo de calidad, salud, alimentación, para que la educación pueda efectivamente dar buenos frutos.

3.2.2. Política educativa e interculturalidad

En el mismo sentido del contraste entre la política educativa para la zona rural y la realidad, está la política educativa y la interculturalidad; pues como se ha venido mencionando en este documento, desde la política educativa se establecen directrices para generar cobertura a la población indígena y afrodescendiente, respetando su cultura, pero desconociendo los procesos interculturales de creación colectiva intercultural al no plantear una educación realmente intercultural en la normatividad educativa general que permita el intercambio entre las diferentes culturas y la construcción de conocimiento a partir de este intercambio.

En este caso, la política educativa se queda corta para atender los requerimientos de equidad que la realidad demanda y la aplicación de la política educativa intercultural existente no resuelve las situaciones de inequidad que se pretenden subsanar con procesos interculturales, pues al igual que lo establecido para la educación rural, termina haciendo las mismas exigencias desde la evaluación estandarizada que para el resto del país y desconociendo las particularidades de las culturas minoritarias.

3.3. CORRELACIONES ENTRE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES Y LA LEGISLACIÓN EDUCATIVA COLOMBIANA

La educación que se imparte en la escuela, es la imagen del proyecto político que el Estado tiene para la formación del ciudadano, de esta manera se ponen en marcha diversas estrategias en Colombia, se tiene por ejemplo, el proyecto denominado “de cero a siempre”, aprobado en 2016 como Política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia, que busca aunar esfuerzos de los sectores público y privado, de las organizaciones de la sociedad civil

y de la cooperación internacional en favor de la Primera Infancia de Colombia (Consejería presidencial para la niñez y la adolescencia, 2019). Otra apuesta del Estado colombiano es la promoción de la educación técnica y tecnológica al entregar becas (Alcaldía de Cali, 2021) y fortalecer instituciones como el SENA (servicio nacional de aprendizaje), con el objetivo de formar ciudadanos en estas líneas. Y, por supuesto un fuerte eje para la formación ciudadana en la formación docente y todas las orientaciones y directrices que el Estado estipula para la práctica educativa.

Es así como vemos que la práctica educativa de los docentes está permeada por la política educativa y como lo plantea Rivas (2004), por las tradiciones sociales y culturales. En esta investigación pudimos constatar la fuerte incidencia de las directrices estatales en la práctica de los docentes en el caso de estudio. A pesar de que la misma política plantea la autonomía escolar y la libertad de cátedra, los docentes se ciñen a las orientaciones específicas y concretas para su área.

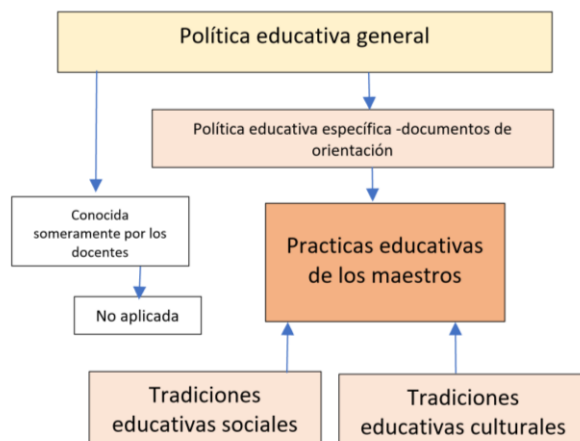
3.3.1. Desarrollo de las prácticas educativas de los docentes - concepción de enseñanza y autonomía concebida en la política

Desde la Constitución Nacional, se establece en el artículo 27 la libertad de cátedra cuando plantea específicamente “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” es decir que los docentes en el ejercicio de su labor pueden decidir la forma en la que llevarán a cabo la enseñanza y evaluación de su área de conocimiento. Además, la autonomía escolar se contempla desde el artículo 77 de la ley 115 de 1994 especificando los alcances y limitaciones de esta autonomía. Posteriormente la resolución 2343 de 1996 en su artículo 4 refuerza la autonomía de las instituciones educativas para la construcción permanente del currículo. Sin embargo y como se constató en el capítulo

anterior, las directrices para la enseñanza de las ciencias se vuelven mucho más específicas con la publicación de documentos de orientación, como los analizados, proponiendo una forma de enseñanza particular que para el caso de las ciencias naturales se trata de hacer que el estudiante construya un conocimiento que dé respuesta a los fenómenos y problemas del mundo que habita cotidianamente (Lineamientos de ciencias naturales, 1998), Esto es reforzado en los estándares básicos de competencia cuando plantea las competencias de cada grado en forma de buscar e indagar para acercarse a soluciones.

Ahora bien, luego de realizar el diagnóstico de las prácticas educativas de los maestros, con entrevistas, observaciones y diversos acompañamientos, es claro que los docentes participantes en esta investigación saben que existen leyes que les proporcionan libertad de cátedra y autonomía institucional, pero el ejercicio de estas libertades va solo hasta lo que la institución educativa se ha planteado desde su PIER (Proyecto Institucional Educativo Rural), cuando se enfrentan a la cotidianidad del aula, han preparado su intervención pedagógica basados en los Estándares básicos de competencias y solo uno de los docentes basado también en los DBA; es decir, se limitan a lo que en los estándares se plantea para desarrollar sus apuestas pedagógicas; dejando por fuera la posibilidad de realizar ejercicios pedagógicos con énfasis diferenciados como el intercultural.

Para resumir, podemos afirmar que los docentes conocen superficialmente la legislación frente a autonomía escolar y libertad de cátedra, pero no la ponen en práctica en su ejercicio docente, más allá de lo que la misma institución se ha planteado.



Esquema 2: Relaciones prácticas docentes – política educativa frente a la enseñanza de las ciencias (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.)

Las prácticas de los docentes se ven afectadas por la tradición, pues se observa un fuerte componente de metodología tradicional en sus intervenciones, el maestro que expone una temática mientras los estudiantes tratan de comprender y elaborar sus concepciones. Además, es evidente la tradición cultural que conserva la escuela y el maestro como miembro de ella, es el lugar donde se aprende, dirigida por personas capacitadas y de mucho respeto a quienes hay que atender con diligencia, y por el otro lado están los estudiantes a quienes hay que educar, tratar de mantener dentro de los cánones de disciplina y con quienes se deben entablar relaciones de confianza bajo el respeto mutuo.

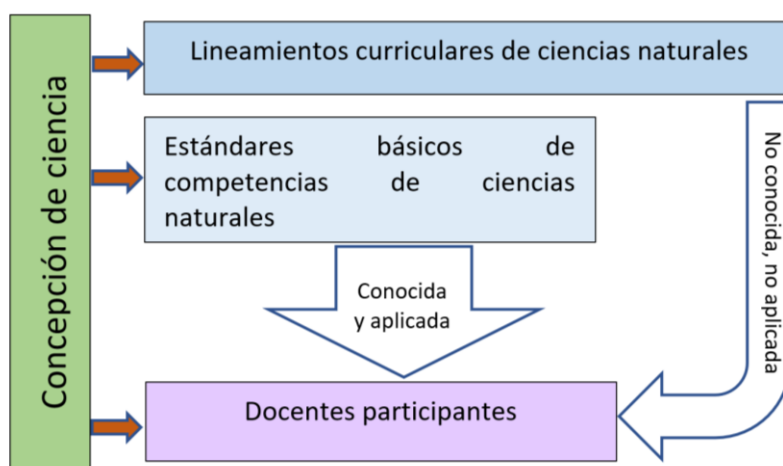
3.3.2. Concepción de ciencia en las prácticas de enseñanza de los docentes -

Concepción de ciencia en la política educativa

En este aparte podemos afirmar que la concepción de ciencia de los docentes está en relación a los documentos de orientación que utilizan, pues como ya se dijo, se basan mayormente en los estándares básicos de competencias y no se remiten a los lineamientos del área que es donde se plantea una visión de ciencia contextualizada, histórica y problémica, de trabajo colectivo, en cambio constante, no acumulativa.

La visión de ciencias que se puede inferir de los estándares de competencia, coincide con la de los maestros observados, es una ciencia en constante cambio y transformación pero que no da cabida a otras interpretaciones del mundo más que para escucharlos y respetarlos, pero no para construir conocimiento en conjunto, lo que queda evidenciado en estándares como “Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico” (Estándares básicos de competencias, pág. 42)

Otras características de la ciencia que comparten estándares y docentes observados es la ausencia de algunos aspectos importantes como la historia en el desarrollo científico, la influencia de la economía y la política en el desarrollo de la ciencia, y los problemas que originaron su desarrollo; además se olvidan de mostrar una ciencia en construcción colectiva. Podemos afirmar entonces que, en cuanto a la visión de ciencia, los maestros conocen solo una parte de la política educativa y la aplican.



Esquema 3: Relaciones prácticas docentes – política educativa frente a la concepción de ciencia (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.)

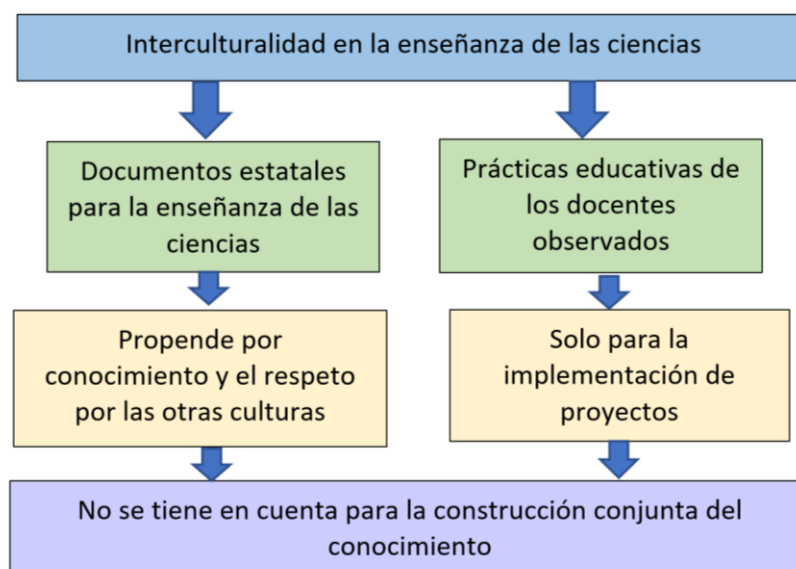
3.3.3. Conocimiento e Interpretación de la política educativa con enfoque intercultural de los docentes - interculturalidad y enseñanza de las ciencias en la política educativa

En los documentos de referencia para la enseñanza de las ciencias, específicamente en los lineamientos para el área de ciencias, aparece la interculturalidad como multiplicidad de culturas que deben reconocerse, respetarse y contextualizarse desde los procesos escolares, haciendo énfasis en el desarrollo del pensamiento cultural, generando actuación conjunta y asociación para desarrollar los procesos escolares atendiendo no solo a la problemática científica sino también a la sociocultural. En los estándares por su parte, se establecen como competencias a desarrollar algunas como “reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos” (pág. 40), o “valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno” (pág. 22), con los que se podría poner en práctica un trabajo intercultural. Como se ha dicho anteriormente, queda la tarea de la construcción conjunta intercultural del conocimiento en el aula más allá del conocimiento y el respeto por la opinión del otro, sin desconocer que este paso es de vital importancia.

Los docentes a su vez, fomentan la participación de toda la comunidad y dan cabida a sus conocimientos en el desarrollo y la implementación de los proyectos escolares, teniendo en cuenta los saberes de la comunidad al respecto de la siembra, las huertas y la elaboración de compostaje, entre otros. Sin embargo, a la hora de enfrentarse al quehacer cotidiano en el aula y construir el conocimiento con los estudiantes, se limitan a la formalidad de la ciencia presentada en los libros de texto; esto último dado que tienen como objetivo bien sea institucional o incluso personal, mejorar los resultados de los estudiantes en la prueba saber, y esta prueba apunta específicamente a indagar sobre esta ciencia formal, como se puede

entender desde las matrices de referencia, un documento realizado por el ICFES para presentar los tópicos que evaluará en la prueba.

No obstante, podría lograrse un buen resultado en la prueba desarrollando procesos de enseñanza que fomenten la interculturalidad, pues se estaría promoviendo el pensamiento crítico, la investigación, la lectura comprensiva, el mirar un problema desde varios puntos entre otros aspectos que son vitales para enfrentar la prueba. Desde luego sin dejar de lado la construcción del conocimiento científico en el aula, ahora desde el marco de la interculturalidad.



Esquema 4: Relación interculturalidad en la enseñanza de las ciencias para la política y para docentes (Edición de la gráfica generada por Atlas Ti.)

4. CAPITULO IV

DESTACANDO ELEMENTOS FUNDAMENTALES HACIA UNA PROPUESTA EDUCATIVA

En este capítulo se presenta la propuesta aplicada con los docentes participantes en esta investigación; la cual se construyó de manera colectiva con la estrategia de grupos focales y de acuerdo al diagnóstico recogido durante las etapas de investigación anteriores. Además, se muestran los resultados obtenidos con esta propuesta.

La propuesta de intervención se pensó teniendo en cuenta el diagnóstico realizado tanto de la interculturalidad en la política educativa para la enseñanza de las ciencias como el contexto en el que está inmersa la institución Educativa y las practicas educativas de los docentes.

En este diagnóstico se resaltan los siguientes hallazgos:

1. Para los docentes es muy importante mantenerse dentro de los marcos legales.
2. La política educativa para el área de ciencias naturales propone la interculturalidad como el reconocimiento y respeto por las otras culturas
3. La política educativa colombiana garantiza autonomía escolar y libertad de catedra.
4. La imagen de ciencia de los docentes, aunque es de una ciencia dinámica, no se evidencia en su práctica como una construcción social.
5. Las prácticas de los docentes son cercanas a la exploración del contexto solo para la implementación de proyectos.
6. El enfoque de enseñanza de las ciencias de los maestros no involucra la construcción del conocimiento en el aula con los saberes locales

CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS ALTERNATIVAS DE ENSEÑANZA DESDE LA INTERCULTURALIDAD

Para crear la propuesta de enseñanza de las ciencias teniendo en cuenta la interculturalidad fue necesario presentar un proyecto a las directivas de la institución (anexo 5) cuyos objetivos

incluían a través de las prácticas educativas de los maestros, mejorar la armonía y convivencia institucional, mejorar la comprensión y análisis crítico en los estudiantes para mejorar los resultados en las pruebas saber, aportar en la planeación del proyecto de vida de los estudiantes.

Luego de obtener la aprobación para aplicar la propuesta, se contó con dos horas de trabajo semanal con los docentes de ciencias naturales como grupo focal, en las que a través de talleres participativos en los que se promovió la reflexión, se entendió la posibilidad que la ley plantea para un ejercicio pedagógico libre y autónomo.

Los encuentros contaron con la siguiente estructura:

1. Objetivos para el encuentro
2. Momento inicial: lectura o socialización de la temática a tratar, por parte de uno de los miembros del equipo.
3. Momento central: reflexiones, debates, puntos en común y acuerdos sobre el tema tratado para ser aplicados en la institución Educativa
4. Momento final: Conclusiones y compromisos

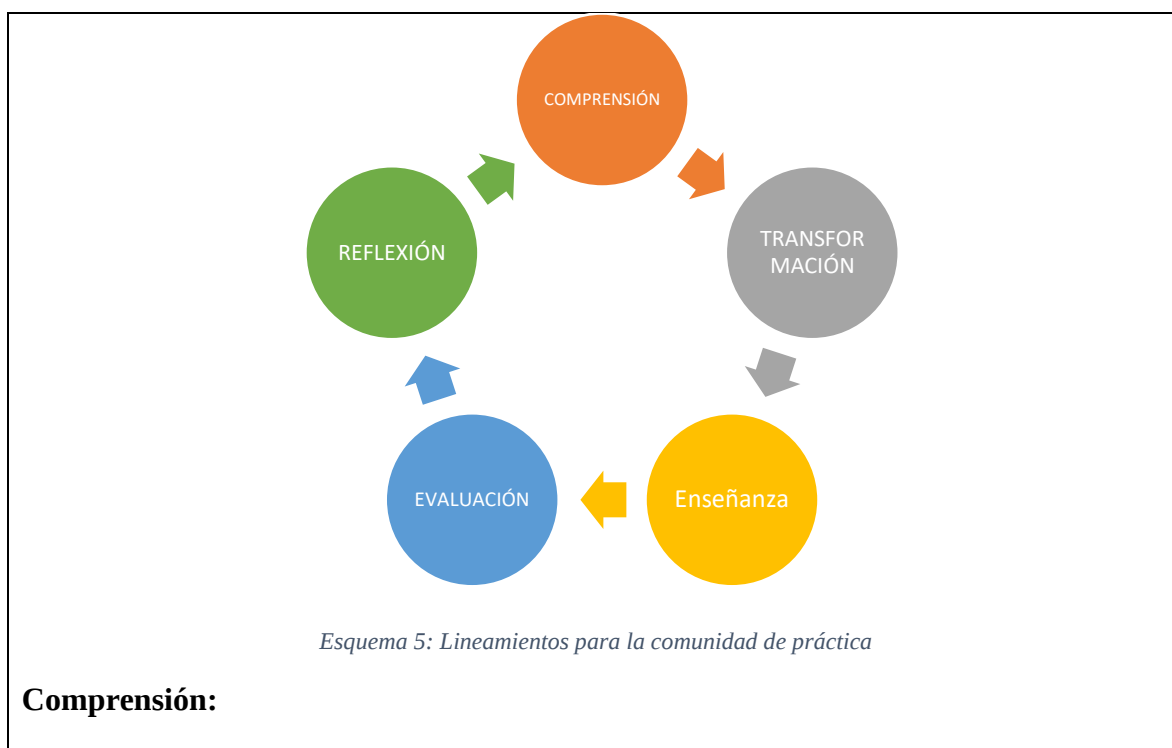
En cada encuentro se abordaron los tópicos de interculturalidad y de política educativa relacionados en esta investigación en el siguiente orden,

1. Cómo se hace la política educativa en Colombia
2. Política educativa para la enseñanza de las ciencias apertura a enfoques diversos
3. Interculturalidad como enfoque para la enseñanza
4. Ciencia como construcción cultural
5. Enseñanza de las ciencias e interculturalidad

Con los conceptos de autonomía escolar, libertad de cátedra, ciencia e interculturalidad claros, se procedió a plantear propuestas de intervención pedagógica teniendo en cuenta tanto lineamientos de ciencias naturales, estándares básicos de competencias, DBA y matrices de referencia del ICFES, como el proyecto institucional, el contexto y las expectativas de futuro de los estudiantes.

A la par del trabajo frente a las prácticas educativas de los docentes, se resignificó el Proyecto Educativo Institucional, acercando la propuesta de formación institucional a un enfoque incluyente como el intercultural.

Como iniciativa de los docentes se invitó al equipo de trabajo, a otros profesores con lo que se creó la comunidad de aprendizaje de la Institución Educativa, este mismo equipo creó sus lineamientos basados en los que se venían trabajando, pero involucrando ya la intervención con los estudiantes. Los lineamientos fueron los siguientes:



Es el momento para abordar las concepciones para la práctica pedagógica, los referentes teóricos.

El carácter de los encuentros es predominantemente dialógico, se centran en las remembranzas y evocaciones sobre la construcción del sujeto-docente. También se abordan de manera rigurosa las lecturas de referentes teóricos en torno al conocimiento disciplinar. Estas lecturas se distribuyen por afinidad o pertinencia con el tema y en los encuentros como comunidad de aprendizaje cada maestro expone ante el colectivo los hallazgos y lineamientos pedagógicos presentes en el documento.

Transformación: planeación conjunta de ese saber comprendido.

La planeación conjunta no solo nos permite controvertir en torno a la forma como cada docente desde su lugar comprende el saber disciplinar que ha de trasponer a la clase, sino evidenciar las creencias y concepciones que a cada uno le acompaña. Es aquí donde nos encontramos con la necesidad de establecer “acuerdos sobre lo fundamental” en torno al cómo se va a enseñar.

Enseñanza:

Constituye la ejecución y observación conjunta de la clase. Es el momento donde la teoría se articula o se desarticula con la práctica, donde se hace evidente las limitantes de la teoría y surgen las posibilidades de teorizar la práctica. Observar en campo lo que hemos venido tejiendo desde el momento de la comprensión, nos lleva a tomar distancia de sí mismos, a vernos en el otro y excepcionalmente a replantear la práctica pedagógica. Caemos en cuenta de la importancia de saber leer el contexto y de su relevancia al momento de enseñar.

Evaluación

Para poder identificar el nivel de comprensión de los estudiantes, es condición indispensable, revisar a la par el nivel de comprensión de los maestros. De hecho, en este momento las interacciones en torno al saber enseñado, los dispositivos, recursos y estrategias didácticas empleadas son aspectos relevantes que nos hablan del cómo se concibe el enseñar y el aprender.

Reflexión

Es lo que un profesor hace cuando analiza, en forma retrospectiva, el proceso de enseñanza y aprendizaje que ha tenido lugar; reconstruye, vuelve a escenificar y/o a experimentar los sucesos, las emociones y los logros. Es a través de esa serie de procesos que un profesional aprende de la experiencia.

Revisión, reconstrucción, reconsideración y análisis crítico de uno mismo, el desempeño de la clase y de las explicaciones propias de la evidencia.

Nueva comprensión - Se repite el ciclo

Construcción colectiva del equipo focal de trabajo

En el anexo 6 se podrá encontrar una de las planeaciones iniciales producto de estos encuentros. Allí se podrá constatar que, sin alejarse del marco de los documentos orientadores, es posible plantear intervenciones en las que se tenga en cuenta el saber de la población para la construcción conjunta del conocimiento.

Posterior a la planeación, se realiza la implementación de la estrategia y finalmente se reflexiona en el equipo sobre los aciertos y las posibilidades de mejora de la estrategia aplicada.

Los encuentros de trabajo con los docentes, giran alrededor de preguntas que resignifican la construcción curricular y que compartimos con Dumrauf y otros (2008), algunas de estas son: ¿Para qué enseñar lo que enseñamos, hoy, en nuestro país, en nuestra región, en nuestra localidad? ¿Quiénes son los y las estudiantes? ¿Cuáles son los saberes que seleccionamos y reconstruimos en la construcción metodológica de las situaciones de enseñanza cuando los destinatarios son diversos cultural y étnicamente? ¿Qué sabemos de las comunidades a las que pertenecen y cómo valoramos sus conocimientos y qué lugar tienen éstos en nuestra propuesta de enseñanza? ¿Cómo hacemos para encarar una enseñanza integradora, no homogeneizante, respetando y valorando la diversidad?

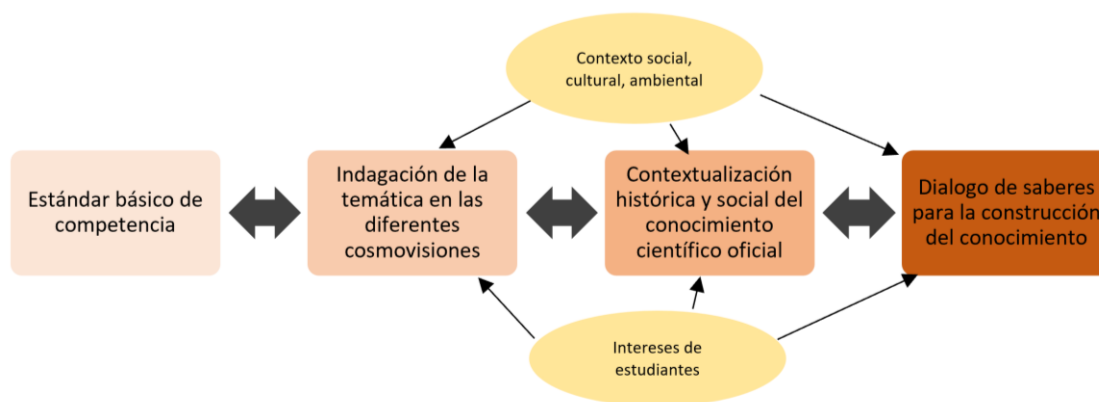
Teniendo en cuenta lo discutido en las comunidades de aprendizaje, en las planeaciones e intervenciones posteriores, se hace mayor énfasis en la construcción del conocimiento científico por parte de los estudiantes en la escuela, los maestros se enfocan en acercar la ciencia al mundo de los estudiantes, explorando otras cosmovisiones y formas de entender el mundo relacionándolas con las situaciones sociales y de contexto de cada uno de los postulados. A continuación se presenta una construcción colectiva de los docentes teniendo en cuenta lo expuesto.

Ciencias naturales	
Estándares 8 y 9	Actividades

✓ Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares. ✓ Propongo alternativas de clasificación de algunos organismos de difícil ubicación taxonómica. ✓ Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie	Proponer una consulta con los siguientes aspectos: Cuáles son las formas de clasificación de un grupo indígena. Qué sistema de clasificación usan los campesinos de la zona de los farallones de Cali. Quién fue Linneo y qué sucedía en la sociedad cuando propuso su sistema de clasificación. Discusión: con los aportes de los estudiantes desde sus consultas, se construye una conceptualización alrededor de la clasificación de los seres vivos. Recolección de algunas plantas y pequeños animales de la zona para establecer su clasificación. Como tarea, buscar aportes para la clasificación de los seres vivos de comunidades indígenas afrodescendientes o latinas para presentar a los compañeros en el siguiente encuentro.
---	--

Tabla 8: actividades propuestas por los docentes

Con la dinámica planteada del trabajo en la comunidad de aprendizaje, se propone un esquema para tener en cuenta los aspectos catalogados como de importancia para construir el conocimiento de manera intercultural.



Esquema 6: Aspectos para la construcción de conocimiento con enfoque intercultural

Este esquema se convirtió en un formato que los docentes diligencian para la planeación de sus intervenciones en el aula, de esta manera, encontraron en el enfoque intercultural una herramienta valiosa para generar mayor interés por parte de los estudiantes en las ciencias, así como mayor comprensión de las temáticas tratadas promoviendo la lectura, la investigación, el análisis y la construcción de conocimiento dado el diálogo de saberes.

FORMALIZACIÓN DE LA PROPUESTA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Fruto del trabajo de los docentes en el marco de este proyecto, se introdujeron ajustes al PIER (proyecto institucional educativo rural), documento que es la carta de navegación de las instituciones educativas que plantea la apuesta institucional a través de sus fundamentos, concepciones, enfoques, objetivos, metas entre otros para lograr la formación de los estudiantes que se ha propuesto y el aporte a la sociedad a través de la labor educativa desde la escuela.

Como iniciativa de los docentes y con el propósito de continuar desarrollando la propuesta trabajada en la institución educativa y con todos los docentes y estudiantes, Se propone a las directivas realizar ajustes al PIER en este sentido. Es así como se inicia un trabajo de resignificación del PIER desde un equipo en el que se contó con la participación del rector, el coordinador, la investigadora y dos docentes participantes en este proceso de investigación. Se recogió el trabajo realizado hasta el momento en las comunidades de aprendizaje y se direccionaron las discusiones siempre partiendo del contexto con preguntas como: ¿Quiénes son los estudiantes que atendemos en la institución educativa? ¿Cuál es el contexto en el que se mueve la comunidad educativa? ¿Qué estudiante queremos formar en nuestra institución? ¿Qué tipo de procesos escolares requieren nuestros estudiantes? ¿Cómo vincular el contexto a las prácticas educativas realizadas en la IE? ¿Hacia dónde debe apuntar la propuesta educativa de la IE?

Estas discusiones se realizaban inicialmente en el equipo conformado para la resignificación del PIER y posteriormente se trasladaban a la asamblea de maestros donde se tomaban definiciones frente al lineamiento que seguiría la institución.

Finalmente se logró formalizar los ajustes al documento PIER a través de la aprobación del consejo directivo.

En el PIER de la Institución quedó establecida la propuesta pedagógica institucional, teniendo en cuenta el diagnóstico realizado en la comunidad y la formación docente sobre política educativa e interculturalidad, de la siguiente manera:

APUESTA PEDAGÓGICA

El modelo pedagógico de la Institución Educativa apuesta por asumir una mirada sobre el sujeto de la educación, que se conmueva frente a las problemáticas sociales de su territorio

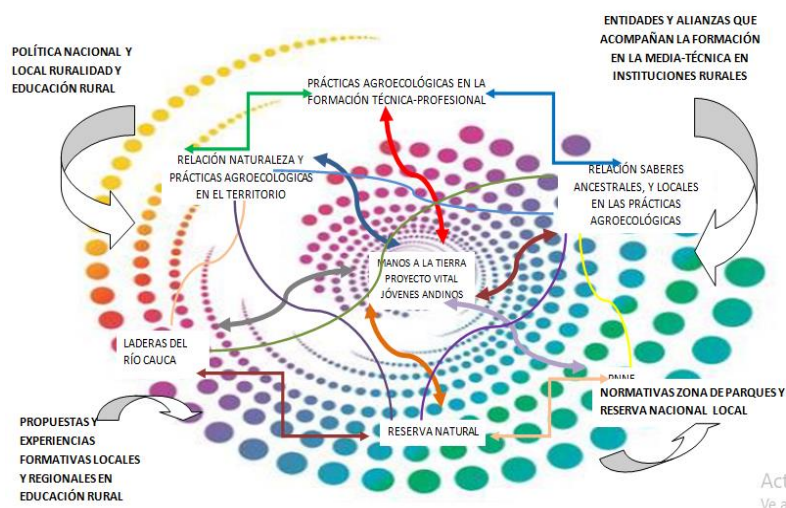
y de su proyecto vital. El ideal de la formación del niño y joven parte del reconocimiento que la apuesta pedagógica está comprometida con la co-producción de un sujeto político, ético y social.

En este sentido, reconocer el contexto y su historia desde categorías locales, para leer ontológicamente el territorio y sus gentes, es una condición a priori para pensar la propuesta curricular y las prácticas pedagógicas. La interrelación entre Escuela-Comunidad-Territorio está entroncada en la cabeza y corazón del PIER de la institución desde el proyecto pedagógico productivo. Este proyecto institucional en principio transversaliza el currículo tomando como objeto de estudio problemáticas territoriales que atraviesan el “ser y estar” de la comunidad y los estudiantes y sus familias, como: pocas oportunidades de actividades productivas en el corregimiento por restricciones al pertenecer a una zona declarada como Parque Nacional Natural y de Reserva; soberanía alimentaria; disputas por la tenencia de la tierra y el agua, entre colonos y nuevos habitantes; minería ilegal; presencia de diversos entes territoriales como el DAGMA, CVC, Parques; cuyos intereses no están acompasados con los principales problemas de la comunidad; estas, entre otras problemáticas.

En correspondencia con estas realidades del contexto, el proyecto pedagógico productivo que es una de las principales apuestas de transversalización de saberes y conocimientos, se eleva como proyecto integrador y toma como punto de partida estas problemáticas recreando actividades formativas que conjugan campos de conocimiento y reconocen saberes locales, saberes institucionales y prácticas productivas en relación al desarrollo de huertas de pan coger, piscicultura, compostaje, avicultura, ecoturismo y senderismo.

El sujeto de la formación, desde el momento que es acogido por la institución y su oferta educativa, tensiona las realidades de su contexto y reafirma lazos sociales y comunitarios de la localidad. Y la localidad misma debe leerse en clave de la multiplicidad de ruralidades que coexisten y pueden mapearse, en las tres sedes situadas en distintas zonas de parques. Mientras los jóvenes de dos de las sedes paisajísticamente están rodeados por los Farallones, los jóvenes de la tercera sede, colindan con formas de vida más urbanas; lo cual le impone pensarse a la institución localmente en un campo de territorios en disputa y fronteras que tensionan realidades locales y globales.

El proyecto productivo, propone entonces leer el territorio y la comunidad de seres locales como el contexto que circunscribe la formación y configuran un entramado de redes que co-producen formas de “ser y estar” en problemáticas territoriales complejas. Desde este lente se propone el siguiente entramado reticular que debe leerse en doble sentido, es decir; las tensiones entre lo global y local, se actualizan y encarnan en un campo de fuerzas que tensionan la cotidianeidad escolar desde la exterioridad a la interioridad y viceversa:



Esquema 7: Contexto histórico-social-formativo de la IE

Propuesta de práctica pedagógica a partir de las necesidades de la comunidad

Luego de un ejercicio etnográfico realizado el año 2019, en el que los maestros y directivos caminaron por los territorios de las tres sedes, conversando con sus gentes sobre la historia de la institución y sus esperanzas como espacio pedagógico para apuntalar la vida de niños y jóvenes de la zona, se identificaron tres aspectos a tratar, los cuales son las problemáticas que se presentan en el sector de influencia de la institución educativa, correspondiente a cada sede, la visión que tienen de la institución, así como lo que ellos esperarían de la institución educativa. Fruto de seguir los rastros y vestigios de la comunidad se reafirman problemáticas a tratar como el efecto de la minería ilegal y recientemente, las normativas de PNNF de Cali, que olvidaron el arraigo y tradición campesina de quienes lo habitan. Esto afecta fuertemente pensar en la sustentabilidad de la vida en la zona desde el trabajo de la tierra, dado lo restrictivo del último POT emitido en 2018.

Así mismo, para el caso de la sede más cercana al sector urbano, las problemáticas demandadas se centran en tener mejor atención y acceso a los servicios de salud y atención primaria. Los habitantes expresan que entre las problemáticas que ellos pueden identificar se encuentran los incendios forestales, el manejo de las basuras, dado que el carro recolector de residuos pasa solo una vez a la semana, expresan que la gente del lugar o los que llegan de afuera recogen las basuras y las depositan en su lugar y los perros o los caballos las tiran al piso y en muchas ocasiones por la escorrentía producida por las lluvias, estas basuras llegan al río identificando como afectación la llegada de estas a las corrientes de aguas. También se habla de la no separación en la fuente de las basuras, además de hacer la observación, que la gente ya no siembra, que prefiere desplazarse a Cali a trabajar que hay pérdida del arraigo campesino y se está dejando a un lado lo rural por lo de la ciudad, se está perdiendo lo campesino y se están volviendo “citadinos”.

En consonancia con las expectativas de comunidad, de maestros y la inclinación de disposiciones a “ser de los jóvenes” se reconoce que se genera un entramado que configuran pensar la formación del joven de la IE, en tensión con problemáticas locales y globales. Se considera en este sentido que la coproducción de un sujeto ético, político y epistémico, atraviesa la vida del joven y su sentir para encontrar un lugar en el mundo de la vida.

Metodología que direcciona las prácticas pedagógicas

La institución educativa, no se circunscribe en estricto sentido a un modelo pedagógico. Ha entendido su caminar y su hacer hibridando aportes de saberes y conocimientos del campo de la pedagogía, la sociología y antropología. Del lado de los saberes pedagógicos, la institución cada vez apuesta más por la integración curricular, que igual dialoga con la perspectiva de Ecología de Saberes, propuesta por Boaventura de Sousa Santos. Esto quiere decir, hay lugar en la escuela para el reconocimiento de saberes locales, saberes ancestrales, saberes empíricos, además de los reconocidos desde la tradición de la escuela, como los saberes escolares, que son los denominados saberes científicos. Estos otros saberes, llamados no científicos, regularmente, se han considerado saberes periféricos en una relación de subordinación, es decir, como no válidos, despojándolos de su historia y formas de haber pensado desde otro lugar problemáticas territoriales, comunitarias y locales. El proyecto productivo, como macroproyecto en sinergia con estas maneras de hacer y decir, propone seguir las líneas de la vida entre humanos y no humanos en la comunidad de seres locales, y piensa la vida en armonía con el entorno. Dado que los distintos subproyectos se entroncan en las problemáticas territoriales antes mencionadas, es claro que cada uno desde su especificidad irradia con mayor fuerza y se han delimitado

en los distintos frentes de los ciclos de escolaridad. Así entonces el colectivo de maestros y maestras de los primeros ciclos de escolaridad, fluyen más con la metodología de proyectos de aula, buscando la sinergia y la conversación de las distintas áreas de conocimiento. La huerta, el semillero, la crianza de gallinas ponedoras; han sido el escenario pedagógico por excelencia, que direcciona su planeación y acompañamiento a los más pequeños.

Para el caso de la básica secundaria, la fuerza en el diseño de aula han sido las secuencias didácticas para pensar la formación. Actualmente, un grupo de maestros adelantan pensar diseños igualmente integrados a sus proyectos bandera: el lombricompost, el proyecto piscicultor de truchas y el senderismo ecológico. A partir de este año, para el caso de el caso de la media-técnica se ha apostado por una perspectiva de indagación en el aula, centrada en los proyectos de los jóvenes, asunto del que se dará cuenta en el siguiente apartado.

Tomado del PIER de la Institución Educativa

Lo expuesto hasta aquí, recoge las necesidades surgidas del diagnóstico realizado, tanto las del contexto, como las de transformación de las prácticas educativas de los maestros; vemos como se integra en la propuesta educativa el contexto, la política no solo educativa sino también la relacionada con parques naturales y la interculturalidad, esto cuando se plantea por ejemplo que *“hay lugar en la escuela para el reconocimiento de saberes locales, saberes ancestrales, saberes empíricos, además de los reconocidos desde la tradición de la escuela, como los saberes escolares, que son los denominados saberes científicos. Estos otros saberes, llamados no científicos, regularmente, se han considerado saberes periféricos en una relación de subordinación,*

es decir, como no válidos, despojándolos de su historia y formas de haber pensado desde otro lugar problemáticas territoriales, comunitarias y locales.”

Otro tanto se dice cuando en el PIER se plantea el sujeto de formación

Entendiendo que la apuesta formativa no concibe un sujeto totalizado y uniforme, se consideran el entramado de posibles matices que se entrelazan entre las realidades locales de cada sede y la comunidad que acoge. A su vez, se reconoce que los ciclos vitales de los estudiantes imponen repensarse una educación de la oferta a una educación de la demanda orientada hacia el sujeto de la educación. Se trata entonces que la impronta formativa permita cartografiar el presente del territorio, sus niños y jóvenes; historizando problemáticas que atraviesan las formas de vida de los estudiantes, sus familias y la comunidad. La apuesta formativa por consiguiente apuntala la producción de un sujeto estético en el sentido más profundo del término, con la posibilidad del despliegue de sus disposiciones y resistencias a interpelar y conmoverse por el orden social que lo atraviesa. Esto significa también entrecruzar otras expectativas que recaen sobre la función de la escuela y la formación de niños y jóvenes desde la comunidad en un sentido amplio. Es decir, los colonos y habitantes que conforman los distintos colectivos sociales que rodean cada sede esperan que sus hijos, jóvenes puedan encontrar en la escuela herramientas simbólicas para hacerse al mundo de la vida. La experiencia de este mundo de la vida no se reduce a la experiencia sensible: toda experiencia está cargada de otras significaciones, significaciones valorativas, afectivas, estéticas, volitivas, etc. En este sentido, se entiende que la vida de los jóvenes son vidas cruzadas por distintos discursos y prácticas que van configurando su devenir.

Un punto ineludible de partida, es el reconocimiento histórico y social de los saberes locales de la comunidad del corregimiento. Por Consiguiente, para el desarrollo de los procesos educativos, es importante considerar el pensar y el sentir de la comunidad que se ve influenciada o afectada por los mismos, conocer las problemáticas que la afectan, así como los intereses que la circundan, teniendo esto en cuenta se consideraron para el desarrollo de este apartado cuatro encuestas realizadas a la comunidad educativa en cuatro sectores diferentes.

Tomado del PIER de la Institución Educativa

Queda plasmado, de esta manera el compromiso institucional con la formación de sus estudiantes con un enfoque intercultural, que tenga muy presente la historicidad, el contexto, los saberes locales y los oficiales para ponerlos en diálogo y construir conocimiento.

Siguiendo esta misma línea, la institución educativa se propone impulsar esta nueva mirada de formación desde la especialidad de la media técnica (grados décimo y undécimo) que apoya el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), quedando estipulado de la siguiente manera:

ESPECIALIDAD EN TECNICO EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

La especialidad en Conservación en Recursos Naturales, es muy reciente en la institución como parte de su tradición. Buscando una mayor identificación con las problemáticas locales, la institución migró a la especialidad de recursos naturales, decisión que fue concertada con la comunidad educativa. Se ha transformado con el colectivo de maestros que enseñan en la media técnica, poner a comandar la formación en este ciclo

desde una formación para la indagación anudada al técnico de conservación de recursos naturales y el macroproyecto Manos a La Tierra.

Entendiendo, que este documento está igual en devenir como la experiencia, la síntesis siguiente lo que permite develar, es la importancia ya en este ciclo de generar espacios de mayor autonomía intelectual y subjetiva de los jóvenes contracara a su continuidad en la cadena formativa terciaria (educación tecnológica y/o profesional).

La excusa del acompañamiento a los jóvenes de la media técnica, es aprovechar el proyecto de grado que deben presentar una vez estén culminando sus estudios de secundaria, como un lugar para reafirmar sus intereses y que ellos logren concretar con mejores pensamientos y sentir eso que “desean ser”. Eso significa, que se pasa ya en este ciclo desde un punto de vista formativo y metodológico de una escuela de la oferta a una escuela de la demanda, porque es el joven quien direcciona cómo quiere ser formado y “que”. Pedagógicamente hablando, este es el supuesto de una formación de la media, una formación que se dirige al corazón del impulso vital del joven y que ya no versa sobre conocimientos considerados fundamentales, sino que se direcciona a lo que él quiere llegar. Esto por supuesto tensiona la escuela misma, sus maneras de hacer y direccionar, pero hace que para el joven tenga mayor sentido. Igual como no lo ha demostrado la experiencia presente, deconstruye imaginarios fuertemente arraigados para pensar la formación del “joven rural” desde producir ficciones sobre ellos, como avatares con la idea de “nativo ecológico” (Ullua, 2004), es decir, asume de manera esencialista que el joven debe quedarse en el territorio, cuidar la naturaleza y hacerse cargo del trabajo en el campo. Como bien lo han externalizado los jóvenes, sus intereses se despliegan hacia distintas direcciones, desde un interés genuino por su entorno, hasta las artes, las ingenierías, la

medicina, el diseño gráfico, la pedagogía infantil, veterinaria y la cosmetología. El reto de sus apuestas de indagación es haber hilado conexiones de manera más estrechas o tangenciales, con las competencias del técnico en conservación de recursos naturales y el horizonte institucional. Esta perspectiva de entender la educación media en la institución abarca seguir llevándola hasta el grado 11°. Allí valoraremos, su potencia, su alcance y también sus limitaciones.

La puesta en marcha de esta propuesta para la media técnica, arrojó proyectos pensados, gestionados y contruidos por los estudiantes en los que se pone en dialogo el conocimiento local y el científico oficial en fortalecimiento de su proyecto de vida. Algunos de los proyectos desarrollados por los estudiantes posteriores a esta investigación fueron:

Etnoveterinaria: estudio de las prácticas veterinarias tradicionales, implementadas por las sociedades tradicionales de los Farallones de Cali.

El rap como una alternativa al consumo de SPA.

El diseño gráfico como herramienta para la reforestación

La gastronomía desde la cocina tradicional

Producción alternativa de energía.

Cada proyecto es acompañado por un docente y desde las diferentes áreas y los diferentes saberes que están en el entorno, se aporta a la construcción del mismo.

5. CONCLUSIONES

5.1. LAS PRACTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES

Lamentablemente los docentes son vistos por el sistema educativo, como aplicadores de estrategias, como instrumento para aplicar la política establecida, ejemplo claro la legislación para educación rural que plantea la metodología escuela nueva para este sector, y donde el docente simplemente aplica la metodología siguiendo la instrucción. Claramente el CONPES 3674 de 2010 estipula, por ejemplo, frente a la evaluación, que el enfoque por competencias debe buscar medir un saber hacer en contexto, que requiere aplicar conocimientos y habilidades a una situación concreta. Estas acciones van desde la interpretación de un texto, un gráfico, un mapa, hasta la solución de un problema, pasando por la valoración de distintos conceptos y teorías para tomar una decisión en el contexto de las disciplinas, según el nivel educativo correspondiente. De esta manera el maestro debe encontrar la forma de hacer lo que la legislación le impone.

Por su parte, los estándares básicos de competencias limitan al maestro en cuanto a qué enseñar, Torres & Guerrero (2018) plantean que los procesos de estandarización en Colombia encasillan los procesos de enseñanza de la ciencia de tal manera que no permiten que la ciencia sea para razonar sobre el mundo.

Sin embargo, en la medida en que los docentes tengan el conocimiento de la política educativa y lo que ésta les posibilita en el aula de clase desde enfoques interculturales, la transformación de sus prácticas educativas se hace posible, no solo aplicando estrategias con los estudiantes en el momento de la práctica misma, sino en la forma cotidiana de actuar, trascendiendo el enfoque al quehacer institucional e incluso gestionando su formalización en el establecimiento educativo.

Los docentes participantes en esta investigación, presentaban en su actuar educativo una serie de experiencias que promueven ya sea consciente o inconscientemente aspectos de la interculturalidad y de la ciencia como construcción cultural caracterizados en este proyecto

y tienen una actitud de disposición a explorar, aprender y aplicar nuevas dinámicas, herramientas y enfoques de enseñanza, claro está, no están dispuestos a hacer nada por fuera de los marcos legales y tienen la necesidad impuesta por la presión institucional de que sus estudiantes logren, cada vez, mejores resultados en las pruebas externas. Pero como se pudo constatar en esta investigación, los docentes desconocen lo que la legislación educativa les permite y lo que la política educativa les impone, limitándose a trabajar en el aula con los referentes que serán evaluados por la prueba saber.

Con esta investigación, se logró constatar que los maestros, luego de conocer lo que la legislación educativa les permite, promueven enfoques como el intercultural tanto en sus prácticas educativas cotidianas como desde la estructura organizacional de la institución resignificando documentos obligatorios como el PIER y los planes de área, teniendo claro que de esta manera se promueve no solo la capacidad analítica y construcción del conocimiento, sino también la convivencia entre sus estudiantes y el empoderamiento político, entendiendo que la enseñanza desde la interculturalidad, es un proceso que integra el ámbito social, político, epistémico y pedagógico para desde la escuela, lograr la transformación social en la que la vida digna sea posible para todos.

5.2. POLÍTICA Y EDUCACIÓN INTERCULTURAL

La política educativa colombiana para la enseñanza de las ciencias no promueve una educación en la que todos los habitantes del país no solo conozcan los aportes y saberes de las culturas minoritarias, sino que los ponga en diálogo entre ellos mismos y con el conocimiento científico oficial.

La política educativa intercultural colombiana no es promulgada para la totalidad de sus habitantes, en este país la educación intercultural es entendida como el derecho que tienen

las comunidades minoritarias (solo las indígenas y las afrodescendientes) a recibir una educación en su propia lengua, como la educación intercultural bilingüe para la población indígena, o al reconocimiento de estas culturas como se hace en las instituciones educativas de carácter etnoeducativo, estos esfuerzos se quedan solo, en el mejor de los casos, para unas comunidades específicas y dejan por fuera a la población mayoritaria. Un paso hacia la vinculación de toda la población es la implementación de la cátedra de estudios afrocolombianos, con la que el Estado busca el reconocimiento de las prácticas culturales propias de las comunidades afrodescendientes y sus aportes a la historia y a la cultura colombiana. Aun así, y a pesar de que esta cátedra sea para los estudiantes de todas las instituciones de educación básica y media del país, dista de una verdadera interculturalidad, pues no hay en ningún momento un intercambio de saberes para construir conocimiento, y se queda en el reconocer y respetar los aportes culturales de esta comunidad en particular. Desde luego, este es un paso importante para reconocernos como una nación diversa y resaltar y dignificar la idiosincrasia de un grupo étnico que por años ha sido discriminado, pero no es una verdadera educación intercultural cuyo principio es el intercambio. La educación intercultural es solo un enunciado políticamente correcto que se construye bajo la lógica de reconocer y respetar una determinada comunidad minoritaria.

Desde la política se reconoce la diversidad cultural en el territorio y la necesidad de que está se valide en el ámbito educativo (Constitución Nacional, Ley 115, entre otros ya mencionados), pero esta interculturalidad se limita a reconocer y respetar la existencia de la diferencia cultural, además, de tratar de imponer formas de pensamiento y comportamiento a estas minorías existentes en la nación.

5.3. INTERCULTURALIDAD Y POLÍTICAS PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Desde esta investigación se hizo un gran esfuerzo por encontrar en la política educativa disposiciones para trabajar el enfoque intercultural en el área de ciencias naturales con la población mayoritaria en instituciones educativas regulares (sin ninguna distinción particular frente a la etnia) y lamentablemente no se encontró algo realmente aplicable para este enfoque; solo en los lineamientos curriculares para esta área se menciona la interculturalidad relacionado al ejercicio en el que instituciones, etnias, diferentes profesiones y oficios se comprometan con la educación ambiental, en la misma línea, todas las demás referencias se hacen al respecto de entender la ciencia de tal manera que permita solucionar problemas sociales y culturales desde la epistemología y la pedagogía.

Luego de los lineamientos, se publican los estándares básicos de competencias para hacer más específico el trabajo del área a los docentes, y es aquí donde se hace evidente una desconexión entre los lineamientos, que presentan una mirada filosófica de la educación en ciencias con la posibilidad de una propuesta educativa con enfoque intercultural desde la concepción de la ciencia como una construcción cultural, y los estándares que establecen con una mirada más concreta de la ciencia y su enseñanza lo que deben saber los estudiantes, donde se tienen en cuenta aspectos como el reconocimiento a los aportes de conocimientos diferentes al científico, el respeto por la opinión del otro, por las diferencias en cuanto a formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos sin que se trascienda al ámbito de la construcción de la ciencia en su contexto, sino que se queda en el reconocimiento y respeto por el otro, dejando claro que la ciencia es una, la que el documento presenta en el aparte -manejo conocimientos propios de las ciencias naturales-.

Por supuesto esto tiene lógica desde la política de Estado acorde a los estamentos internacionales que estandarizan, parametrizan y evalúan la educación de nuestro país. No obstante, la legislación educativa plantea posibilidades para trabajar enfoques como el intercultural, sin decirlo específicamente, estas son la libertad de cátedra y la autonomía institucional. Los documentos que surgen de los lineamientos curriculares y tratan de hacer cada vez más concreto el trabajo del docente en el aula, se limitan a mencionar el reconocimiento y respeto por otras posturas, culturas, o pensamientos diferentes sin hacer alusión específica a la interculturalidad. Es decir que la normatividad, tal y como está constituida desdibuja la interculturalidad en la práctica de los maestros cuando publica uno tras otro, documentos cada vez más concretos en los que orienta el quehacer del docente, pues estas orientaciones van presentando y haciendo énfasis en aquello que se evaluará en la prueba estatal estandarizada.

5.4. LA POLÍTICA EDUCATIVA EN GENERAL

La forma de hacer tangible la política educativa de estado, se entiende desde la lógica de los convenios internacionales a los que está adscrito este país, por lo que debe cumplir requerimientos a la OCDE y su prueba PISA y las entidades que direccionan dineros y créditos para el desarrollo como el Banco mundial y el FMI, desde donde se entiende la educación como un servicio y se reduce el gasto público para ella.

Por ello y por la situación económica del país donde la gran mayoría de la población no tiene posibilidades de acceder a la educación superior ni a posibilidades laborales de calidad; la política educativa colombiana está pensada por un lado, para formar ciudadanos que puedan enfrentar las vicisitudes de la cotidianidad resolviendo a través de pequeños emprendimientos sus necesidades básicas; y por otro para formar operarios que puedan ser

empleados en la industria existente en nuestro país, donde la actividad principal es la producción de materias primas. Desde la política educativa no se dibuja la formación de científicos, filósofos, literatos, un país a la vanguardia en medicina, ciencia o tecnología; simplemente, el sistema está amarrado a las competencias y éstas están fuertemente dirigidas a la competitividad laboral sin razonar más allá de los problemas funcionales del mundo laboral. Claramente lo expresa el documento CONPES 36974, cuando dice “Puntualmente, para el caso del sistema educativo se requiere que responda a las exigencias sociales, económicas, políticas y culturales del país, que tenga en cuenta las vocaciones productivas de las regiones y la formación de competencias laborales, investigativas, ciudadanas, bilingüismo para mejorar sus condiciones de vida –movilidad social– y apoyar el desarrollo productivo y competitivo del país” (pág. 43).

Se ve la educación en general como aquella que dará respuesta, a través de las competencias, al vínculo educación - sector laboral, “de manera que la conexión entre el sistema de educación formal y el desarrollo de los perfiles ocupacionales sea flexible y bidireccional: de la escuela al trabajo y del trabajo a la escuela” (CONPES 3674, pág. 43)

5.5. ALGUNAS RECOMENDACIONES

Luego de realizado este proyecto de investigación, se considera que la enseñanza de las ciencias naturales debe hacerse desde el reconocimiento de contextos de diversidad, pues la historia de la ciencia ha sido precisamente la construcción y validación del conocimiento en estos contextos de diversos. Entendiendo como diversidad no solo las diferentes etnias, sino también los contextos, y como dice Gutiez (2000), por las capacidades cognitivas, los intereses, las motivaciones de los estudiantes, las diferencias socioculturales, la capacidad de aprendizaje y el género.

Es necesario también, tener presente el carácter dinámico de la actividad científica, sus controversias, pugnas, discrepancias, autoritarismos, ideologías y estatutos políticos y económicos desde los cuales se produce y válida el conocimiento, además que desde enfoques interculturales el aprendizaje de las ciencias se facilita, como lo explican Dumrauf et.al., (2013), si se estudian las subculturas del mundo cotidiano de los estudiantes (pares, familias, pueblos, orígenes, creencias), contrastando estas subculturas con un análisis crítico de la subcultura de la ciencia (sus normas, valores, creencias, expectativas, controversias, pugnas y acciones), el aprendizaje de las ciencias tendrá mejores resultados.

Para los docentes, no solo para los de ciencias naturales, es indispensable la formación permanente y constante, una formación que plantee una emancipación educativa, donde a través de la investigación, el análisis crítico, el estudio de la realidad, la búsqueda de nuevas posibilidades, se logre salir de lo estipulado por el estado que solo beneficia a unos pocos y lograr que sus estudiantes tengan posibilidades de construir una sociedad justa donde la vida digna sea posible.

De esta manera, entender que la cotidianidad escolar no está prediseñada, se construye y reconstruye y se vuelve a construir desde la diversidad de los contextos y de manera permanente. Logrando no solo la construcción del conocimiento científico en el aula sino el entendimiento de que es posible romper con las posiciones hegemónicas para habitar un mundo donde los procesos realmente interculturales, es decir de construcción conjunta y miradas horizontales sean posibles.

Si la noción de ciencia y la producción de conocimiento son factores importantes, así como la concepción de su enseñanza, no menor es la tarea de la formación de los profesores en la educación en ciencias, pues como indican John Wallace et. al., (2012), la preparación del maestro es fundamental para llevar a cabo cambios educativos.

La formación de profesores está centrada en su actividad, basada en el aprendizaje de los estudiantes y de allí predomina un trabajo disciplinar en cursos aislados unos de otros (Jessup et. al., 2003), ello reduce la posibilidad de desarrollar procesos en el campo de las ciencias desde una perspectiva sociocultural de la actividad científica.

A pesar de que las universidades colombianas no contemplen en la formación de maestros lineamientos hacia el reconocimiento de los contextos en la enseñanza de las ciencias, en el discurso de los profesores se pueden presentar tanto concepciones en las que se reconozcan los conocimientos ancestrales complementarios a los científicos, como aquellas en las que el conocimiento científico es el que tiene sentido e incluso puede excluir la consideración de otro tipo de conocimiento (Molina, 2015). Esta identificación de lo que los profesores conciben como ciencia o enseñanza de la ciencia muestra la disposición de algunos docentes en ejercicio para vincular los contextos de los estudiantes en su labor educativa, y hace urgente que se actualicen los pénsum en las universidades que forman futuros profesores.

Las iniciativas de educación científica basadas en los contextos entroncan con las nuevas tendencias sobre enseñanza de las ciencias¹¹ y, al igual que ellas, presentan serias dificultades, especialmente en relación con la formación del profesorado para que comprendan la importancia de familiarizarse con la historia y la cultura de los diversos grupos de estudiantes en la clase y de esta manera, integrar contenidos multiculturales en el currículo y proveer actividades de clase que favorezcan el aprendizaje cooperativo, además de incluir actividades que ayuden a erradicar mentalidades y estereotipos culturales, especialmente los que contribuyen negativamente al desarrollo científico (Clark, 1996, citado por Benarroch, 2001).

¹¹ La enseñanza-aprendizaje basada en competencias y el pensamiento complejo destacan entre las nuevas tendencias educativas.

5.6. PARA FINALIZAR

Dada la autonomía de las instituciones educativas, aquella que decidan formar estudiantes críticos, con una mirada de las ciencias amplia para reflexionar y aportar a la calidad de vida del país, deben formar inicialmente sujetos que puedan emanciparse, pues siguiendo el sistema que actualmente nos gobierna, no se logrará salir de la cotidianidad que nos indica que existen culturas dominantes y otras dominadas y esto es lo correcto y aceptado. Así pues, importante trabajar en el pensamiento crítico desde la formación escolar de los colombianos que se transforme en acciones, de esta manera se podrá incidir no solo en el análisis de los sistemas que ya existentes, sino en la construcción de uno que efectivamente responda a las necesidades de la nación, como lo expresan Martínez et. al., (2020) se requiere una crítica que se instale en los sujetos como capacidad de pensamiento y acción y atienda las necesidades de estos sujetos.

En esta misma línea debe pensarse la ciencia, como lo plantea Fernandez (2003), como una actividad rica, múltiple y diversa, imposible de caracterizar por un solo aspecto, pues responde a muchas aspiraciones distintas de las que configuran a los humanos. Es uno de los motores del proceso de humanización, de evolución cultural, en el que nuestra especie se sigue haciendo día a día, entendemos entonces que la ciencia no es la verdad absoluta que tiene la explicación correcta, sino que es humana y parte del desarrollo cultural.

La educación científica intercultural es un reto para la educación colombiana, pues la dominación de una cultura hegemónica como lo plantea Benarroch (2001) no sólo es injusta y alienante sino que no es conveniente ni rentable para el desarrollo de los países. A través de la educación científica intercultural se puede lograr una educación más justa, pues con ella

se promueven y desarrollan todas las identidades culturales del contexto logrando cambios en la construcción de la sociedad.

Es necesario entonces, una nueva concepción de ciencia, una mirada horizontal frente a los saberes de las diferentes cultural y los que se encuentran en los contextos diversos, una formación de docentes que permita ir más allá de lo que el sistema a través de sus políticas impone, para lograr una educación científica intercultural en las aulas de clase, que más allá de obtener buenos resultados en las pruebas externas, haga que los estudiantes logren realizar su proyecto de vida en una sociedad justa donde ser diferente o pertenecer a una minoría, no sea un obstáculo para lograr ser quien se quiere ser.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aikenhead, G. S. (1997). Science Education. Revista Science- 81, August 1996, 217-238
- Aguado, T. (1995). Un modelo de Orientación para la comprensión y competencia multiculturales. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, ISSN 1139-7853, Vol. 6, N.º 10, 1995, 105-111.
- Aguado, T.; Gil, I.; Mata, P. (2008) El enfoque intercultural en la formación del profesorado. Dilemas y propuestas. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España
- Aguado, T.; Herraz, M. (2006). Medición social intercultural en el ámbito socioeducativo. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España
- Alcaldía de Cali, (2021). Programa Todas y todos a estudiar. [Página web]. Todas y todos a estudiar - Alcaldía de Santiago de Cali - Becas universitarias, 2022 (becas-sin-fronteras.com) recuperada el 12 de abril de 2022

- Arias Gaviria, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. *Revista Educación y Ciudad*, 33, 53–62. <https://doi.org/10.36737/01230425.v0.n33.2017.1647>
- Ballesteros, G., Ulloa, M., Ulloa J. (1961). *Indigenismo americano*. Madrid: Cultura Hispánica.
- Bárcena, F. (2000). *La práctica reflexiva en educación*. Editorial Complutense, Madrid. España.
- Beltrán, C. (2019). *Racismo Científico en los Textos Escolares de Ciencias Naturales en Colombia*. (Tesis doctoral). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. [BeltránCastilloMaríaJuliana2019.pdf \(udistrital.edu.co\)](http://udistrital.edu.co/Beltr%C3%A1nCastilloMar%C3%ADaJuliana2019.pdf)
- Benarroch, A. (2001). Interculturalidad y enseñanza de las ciencias . *Revista Alambique. Didactica de Las Ciencias Experimentales*, 029, 1–8.
- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (1997). *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Colombia: Editorial Norma. 37.
- Bloor, D. (2003). *Conocimiento e imaginario social*. Gedisa.
- Bolaños, G., Miñana, C., Ramos, A., y Rappaport, J. (2004). *¿Qué pasaría si la escuela...? 30 años de construcción de una educación propia*. Bogotá: Programa de Educación Bilingüe e Intercultural, Consejo Regional Indígena del Cauca.
- Brayboy, M., & Castagno, A. (2008). How might Native science inform “informal science learning”? *Revista Cultural Studies of Science Education*, 3(3), 731-750. <http://doi.org/10.1007/s11422-008-9125-x>
- Bruns, B., Filmer, D., & Patrinos, H. (2011). *Making Schools Work. New Evidence on Accountability Reforms*. Washington D.C.: The World Bank
- Cabo, J., y Enrique, C. (2004). Hacia un concepto de ciencia intercultural. *Revista Enseñanza de Las Ciencias*, 22(1), 137–146.

- Carnoy, M. (1999). Globalization and educational reform: what planners need to know. Paris, Francia. UNESCO: International Institute For Educational Planning.
- Carter, L. (2004). Thinking differently about cultural diversity: Using postcolonial theory to (re)read science education. *Science Education*, 88(6), 819–836.
<https://doi.org/10.1002/sce.20000>
- Cassiani, A. (2007). La interculturalidad: una búsqueda desde las propuestas educativas de las comunidades afrodescendientes en Colombia. XIX, 97–105.
[jotalvaromosquera,+6657-Texto+del+art+culo-18531-1-10-20100902_compressed.pdf](#)
- Castillo, E., y Guido, S. (2015). La interculturalidad: ¿principio o fin de la utopía? *Revista Colombiana de Educación*, 69, 17–44.
- Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (2007). El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre.
- Cerdá, H. (1991). Los elementos de la investigación: Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos. Bogotá: El Búho.
- Cerdá, H. (2011). Los elementos de la investigación cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Chevallard, I. (1997). La transposición didáctica Del saber sabio al saber enseñado. *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias* e-ISSN: 2346-4712. Vol. 9, No. 2. 97-100. La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado. Autor: Yves Chevallard | Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias (udistrital.edu.co)
- Congreso de la república de Colombia. (1993, agosto 27). Ley 70 de agosto 27 de 1993. Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_0070_1993] (secretariasenado.gov.co)
- Congreso de la república de Colombia (1994, febrero 8). Ley 115 febrero 8 de 1994.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Consejería presidencial para la niñez y la adolescencia. (2019). Implementación territorial de la política de Estado para el desarrollo integral de la primera infancia. Descripción (deceroasiempre.gov.co) recuperada el 12 de abril de 2022

Consejo Regional Indígena del Cauca – CRIC (2004). ¿Qué pasaría si la escuela...? 30 años de construcción de una educación propia. Programa de Educación Bilingüe e Intercultural, CRIC. Revista Colombiana de Educación, Universidad nacional, Colombia

Corbetta, S., Bonetti, C., Bustamante, F., y Vergara, A. (2020). Educación Intercultural Bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos latinoamericanos. Avances y desafíos. Revista Del CISEN Tramas/Maepova, 8, no.

Denzin, N. (1998). The art and politics of interpretation. En Denzin, N y Lincoln, Y. (Eds.), Collecting an interpreting qualitative materials. London: Sage Publications. 313-344.

Dietz, G. (2003). Multiculturalismo, interculturalidad y educación. Una aproximación antropológica. Editorial Universidad de Granada, España

Dirección general de integración y desarrollo de la comunidad. 1972. Primera Reunión De Trabajo Sobre Educación Bilingüe en los grupos indígenas, documento final. Bogotá 28 de agosto al 1 de septiembre de 1972. primera reunion de trabajo sobre educacion bilingue en los grupos indigenas, bogota, 28 de agosto a 1 de sept. de 1972 - documento final. (edition) | biblioteca abierta (openlibrary.org)

Dumrauf, A., y Menegaz, A. (2013). La construcción de un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes : descripción y análisis de una experiencia de formación docente

continua. Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias, 12(1), 85–109.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5084.1766>

Elkana, Y. (1983). La Ciencia como sistema cultural: Una Aproximación Antropológica.

Boletín de la sociedad colombiana de epistemología III 10-11 Santa fe de Bogotá Colombia.

El tiempo, periódico nacional. 2021. Indígenas embera se toman el parque Nacional - Bogotá

[https://www.eltiempo.com/bogota/indigenas-embera-se-tomaron-el-parque-nacional-](https://www.eltiempo.com/bogota/indigenas-embera-se-tomaron-el-parque-nacional-621955)

[621955](https://www.eltiempo.com/bogota/indigenas-embera-se-tomaron-el-parque-nacional-621955). Recuperado el 22 de octubre de 2021

Erazo, S. (2001) Innovación de las prácticas de planificación curricular en la escuela y en el

liceo: Una Estrategia para la Apropriación, Contextualización y Complementación de los Planes y Programas propuestos por el Mineducación. Pensamiento Educativo. Vol. 29. 245-275.

Erazo, S. (2011). Prácticas reflexivas, racionalidad y estructura en contextos de interacción

profesional. IISUE-UNAM, Perfiles educativos, Vol. XXXIII, N° 133. Prácticas reflexivas, racionalidad y estructura en contextos de interacción profesional (scielo.org.mx)

Erikson, F. (2012). Qualitative Research Methods for Science Education. Second

International Handbook of Science Education. 1451-1469.

Escarbajal, A. (2010). Interculturalidad, Medición y trabajo colaborativo. NARCEA, S.A.

Ediciones Madrid, España.

Fraser, N. y Honneth, A. (2006). ¿Redistribución o reconocimiento?: un debate político-

filosófico. Madrid: Ediciones Morata.

Fernandez, A. (2003). Los muchos rostros de la ciencia. Fondo de Cultura Económica.

España.

- Fernández, I., Gil Pérez, D., Valdés, P., y Vilches, A. (2004). ¿Qué visiones de la ciencia y la actividad científica tenemos y transmitimos? La superación de las visiones deformadas de la ciencia y la tecnología: un requisito esencial para la renovación de la educación científica. ¿Cómo Promover El Interés Por La Cultura Científica? Una Propuesta Didáctica Fundamentada Para La Educación Científica De Jóvenes De 15 a 18 Años, Cap. 2. PP 29-62. <http://www.oei.es/decada/libro/promocion04.pdf>
- Ferrer, L. y Vargas, M. (2014). Criterios para elaborar una propuesta educativa pertinente al mundo rural (tesis inédita de maestría). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. [RIUT-BHA-spa-2014-Criterios para elaborar una propuesta educativa pertinente al mundo rural.pdf](#)
- Feyerabend, P. (1989). Contra el método. Un esquema de una teoría anarquista del conocimiento. 2ª ed. Editorial Ariel. Barcelona.
- Fleck, L. (1986). La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Alianza Editores
- Flórez, J. (2016). La política pública de educación en Colombia: gestión del personal docente y reformas educativas globales en el caso colombiano. Revista Academia & Derecho, 7 (13), 309-332
- Fornet-Betancourt, R. (2006). Interculturalidad o barbarie 11 tesis provisionales para el mejor entendimiento de las teorías y prácticas de la interculturalidad como alternativa de otra humanidad. Revista Comunicación N° 4, 27–49.
- Freire, P. (2003), El grito manso, México, Siglo XXI.
- García, E. (2011). Las prácticas experimentales en los textos y su influencia en el aprendizaje. Aporte histórico y filosófico en la física de campos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma De Barcelona.
- García, E. (2014). Línea de investigación enseñanza de las ciencias desde enfoques

socioculturales –grupo ciencia educación y diversidad. En A. Zambrano (Ed.), Estatuto epistemológico de la investigación en educación en ciencias (1º, pp. 113–128).

Geertz, C. (1989). La interpretación de las culturas. Barcelona, España: Gedisa.

Gil, M. (2011). Sistema Educativo e Interculturalidad. Dickinson editores.

Giroux, H. (1997). Escritura y pensamiento crítico en los estudios sociales. Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje. Barcelona. Paidós.

Gutiérrez, G. (2012). La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la escuela: realidades y desafíos. Revista Praxis & Saber, 3(5), 9.

<https://doi.org/10.19053/22160159.1132>

Gutiez, P. (2000). La Diversidad-Sociocultural En El Currículo De Los Centros Educativos. Revista de Currículo y Formación Del Profesorado, 4(1), 1–20.

Hamui, A., y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales Investigación en Educación Médica. Inv Ed Med, 2(1), 55–60. www.elsevier.com.mx

Haverkort, B., Burgoa, F., Shankar, D. y Millar, D. (2013). Hacia el diálogo inter- científico: construyendo desde la pluralidad de visiones de mundo, valores y métodos en diferentes comunidades de conocimiento. La Paz: AGRUCO/Plural editores

Heisenberg, W. (1955). La imagen de la Naturaleza en la Física actual. Muy Interesante, biblioteca de divulgación científica.

Hernández, D. (2017). Miradas sobre los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencia en Colombia. Universidad Pedagógica Nacional. Miradas sobre los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias en Colombia estado del arte 2002-2016 (pedagogica.edu.co)

Hernández, I., Rojas, A., Portilla, M. (2014). Investigación Cualitativa: Una Reflexión Desde La Educación Como Hecho Social. Revista: Universitaria, docencia, investigación,

innovación Año 3 Vol. 3 N° 2. ISSN - 2322-929. 86-100

- Hernández, J., & Acosta, R. (2001). La educación intercultural en Cuba: una estrategia educativa. *Revista Mendeive*, ISSN-e 1815-7696, 80-86. La educación intercultural en Cuba: una estrategia educativa - Dialnet (unirioja.es)
- Hodson, D. (1993). In search of a rationale for multicultural Science Education. *Science Education*, 77(6). 685-711.
- Huberman, M. y Miles, M. (1994). Manejo de datos y métodos de análisis, en Denzin, N. y Y. Lincoln (eds.) *Handbook of Qualitative Research*, Londres, Sage (Traducción resumida de J. García Hamilton, Documento Nro. 1 de la cátedra Sautu de Metodología de la Investigación Social I, II y III de la Carrera de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires).
- Iglesias, N. (2016). Educación Popular e Interculturalidad en Haití. *Revista Paideia Surcolombiana*, 21, 145–163. <https://doi.org/10.25054/01240307.1523>
- Jessup, M., y Pulido, R. (2003). La resolución de problemas como estrategia de educación en ciencias naturales. In Alfonso Zambrano (Ed.), *Educación Y formación del Pensamiento científico* (Primera, 137–168).
- Krippendorff, K. (1980). *Metodología De Análisis De Contenido, Teoría Y Práctica*. sage publications, Inc., Newbury Park
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Gedisa editores.
- Leiva, O. (2011) *La Educación Intercultural en una encrucijada de caminos: reflexiones pedagógicas para la construcción de una escuela intercultural*. Revista digital del centro del profesorado Cuevas-Olula (Alemeria). *Espiral*. Vol. 4. Núm. 7. 43-56. La educación

intercultural en una encrucijada de caminos: reflexiones pedagógicas para la construcción de una escuela intercultural (ual.es)

López, L. (2001). La cuestión de la interculturalidad y la educación latinoamericana. Séptima Reunión Del Comité Regional Intergubernamental Del Proyecto Principal de Educacion En America Latina y El Caribe, ED-01/PROM, 21.

Martínez, C., y Guachetá, E. (2020). Educar para la Emancipación. Hacia una praxis crítica desde el sur. U. P. Nacional editores.

Martínez, C., Molina, A., Mosquera, C., y Mojica, L. (2009). Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances. Revista Colombiana de Educación. fascículo 56. 106–130. Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances | Doctorado Interinstitucional en Educación - UDFJC (udistrital.edu.co)

Martínez, S., Pertuz, M., Ramírez, J. (2016) La situación de la educación rural en Colombia, los desafíos del posconflicto y la transformación del campo. Revista digital Compartir, palabra maestra La situación de la educación rural en Colombia, los desafíos del posconflicto y la transformación del campo. la situación de la educación rural en colombia, los desafíos del posconflicto y la transformación del campo – www.asomecosafro.com.co

MEN. (1996). Etnoeducación: realidad y esperanza de los pueblos indígenas afrocolombianos. Bogotá. Situación actual de la educación en Colombia: documento de trabajo - Colombia. Ministerio de Educación Nacional - Google Libros

MEN. (2012). Proyectos pedagógicos productivos. Proyectos Pedagógicos Productivos. Una estrategia para el aprendizaje escolar y el proyecto de vida - ...:Ministerio de Educación Nacional de Colombia::.. (mineducacion.gov.co)

- MEN. (1998). Lineamientos generales para la educación en las comunidades afrocolombianas. Bogotá. <http://roychacon/lineamientos/afrocolomb/todo.asp> (mineducacion.gov.co) recuperado el 21 de octubre de 2021
- Menchú, R. (1990). La interculturalidad como utopía. Revista Pentukun, 8. 11-14. [Biblioteca Digital de la Universidad de La Frontera \(ufro.cl\)](#)
- Merriam, S. (1998). Qualitative research and case study applications in education. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mignolo, W., Gómez, P. (2012). Estéticas y opción decolonial. - Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Publicaciones de la Universidad Distrital. ISBN 978-958-8782.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, (2012). Proyecto de ley de Tierras y Desarrollo Rural artículo 4. Año 2012
- Ministerio de Educación. (1996). Resolución 2343: Adopción de lineamientos curriculares generales para el servicio educativo público. Resolución, 55. http://e-learning.cecicar.edu.co/RecursosExternos/UnidadIIProyTecno/Resolucion_2343_De_Ju_nio_5_De_1996.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Lineamiento Curricular.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2003). Directiva ministerial No. 08. Bogotá Colombia. [SGP-Educación \(dnp.gov.co\)](#)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2005) [Presentación de PowerPoint \(mineducacion.gov.co\)](#)
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje - Ciencias Naturales. (<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siemprediae/86404>)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2018). Recuperado el 27 de octubre de 2021 (https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-339975.html?_noredirect=1)

Ministerio de Educación Nacional. (2021). Sistema Educativo Colombiano. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>

Molina, A. (2015). Línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: estado de desarrollo. Revista EDUCyT 1. 10, 76–81. Línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural : estado de desarrollo. (univalle.edu.co)

Moral, C. (2006). Criterios de validez en la investigación cualitativa actual. Revista de Investigación Educativa, 24(1), 147-164. Criterios de validez en la investigación cualitativa actual | Revista de Investigación Educativa (um.es)

Morales, C. (2015). Nociones Y Principios De La Educación Intercultural Presentes En Prácticas Pedagógicas Realizadas En Contexto De Interacción Juvenil Rural De La Región Metropolitana (Chile). Revista Diálogo Andino, 47, 59–70. <https://doi.org/10.4067/s0719-26812015000200007>

Mosquera, Juan de Dios. (1986). Las comunidades negras de Colombia. Pasado, presente y futuro. Medellín: Movimiento Cimarrón.

Muñoz, G. (2021). Educación Familiar E Intercultural En Contexto Mapuche: Hacia Una Articulación Educativa En Perspectiva Decolonial. Revista Estudios pedagógicos (Valdivia) vol.47 no.1 Valdivia

Pérez, M. (2016). Diversidad Cultural Y Concepciones De Biodiversidad De Docentes En Formación Inicial De Licenciatura En Biología. Tesis doctoral. Universidad Distrital Francisco José De Caldas Facultad. Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad

de docentes en formación inicial de licenciatura en biología - hdl:11349/24220
(udistrital.edu.co)

- Pérez, C. (2015). Diálogo de saberes en el sistema de educación indígena propio de Colombia: hermenéutica contra Inconmensurabilidad. (Spanish). Dialogue of Knowledge in the Colombian Indigenous Education System: Hermeneutics vs. Inconmensurability. (English), 36(113), 61–82.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15332/s0120-8462.2015.0113.03>
- Perrenound, P. (2007) Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Personalización y razón pedagógica. Colección Crítica y fundamentos. Editorial, GRAÓ. Barcelona. España.
- Portilla, M., Rojas, A., & Hernández, I. (2014). Investigación Cualitativa: Una Reflexión Desde La Educación Como Hecho Social. Año, 3, 86–100.
http://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/download/2192/pdf_34
- Puente, M. (2014). La Escuela Rural Francisco José de Caldas: bases para la construcción de un diseño curricular propio, pertinente y participativo. Tesis de maestría. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Quijano, A. (2007) Colonialidad del poder y clasificación social. En S. Castro-Gómez y R. Grosfoguel (Comps.), El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Universidad Javeriana-Instituto Pensar, Universidad Central-IESCO, Siglo del Hombre Editores.
- Rehaag, I. (2010). La perspectiva Intercultural en la Educación. El Cotidiano, N°. 160.75-83. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, DF, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325127660009>
- República de Colombia. Presidencia de la Republica. (1995). Decreto 0804 de 1995. Por

medio del cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos. Decreto 804 de Mayo 18 de 1995 - Normatividad (mineducacion.gov.co)

Rivas, I. (2004). Política educativa y prácticas pedagógicas. Barbecho, Revista de Reflexión Socioeducativa, 4, 36–46. Política educativa y prácticas pedagógicas - Dialnet (unirioja.es)

Rodríguez, M. (1996). Política Educativa de la Unión Europea. Servicio de Publicaciones de La Universidad Pontificia de Salamanca.

Rodríguez, N. (2007) Prácticas docentes y mejora de la escuela. Revista Educere, vol. 11, núm. 39. 699-708. Prácticas docentes y mejora de la escuela. (scielo.org)

Rojas, A. (2011). Interculturalidad y educación para grupos étnicos en Colombia. Revista Colombiana de Antropología, 47, 173–198. Redalyc.Gobernar(se) en nombre de la cultura. Interculturalidad y educación para grupos étnicos en Colombia

Rojas, M., y Erazo., M. (2015). La Educación Intercultural En El Área De Las Ciencias. Trilogia, 64–75.

Romero, A. (2014). Grupo de estudios culturales sobre las ciencias y su enseñanza. In A. Zambrano (Ed.), Estatuto Epistemológico de la investigación en educación en ciencias. Periodo 2000 - 2011 (1º, pp. 93–111).

Sadler, T., Dawson, V. (2012). Socio-scientific Issues in Science Education: Contexts for the Promotion of Key Learning Outcomes. Second international handbook of science education. 799-809

Saltiel, E. Y Viennot, L. (1985). ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento espontáneo de los estudiantes? Revista Enseñanza de las Ciencias, 3(2), 137-144. ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas

y el razonamiento espontáneo de los estudiantes? | Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas (uab.cat)

- Sanchez, C. (2019). La Política pública de educación en Colombia. Una deuda sin saldar. Observatorio de la Universidad colombiana. <https://www.universidad.edu.co/la-politica-publica-de-educacion-en-colombia-una-deuda-sin-saldar-cesar-sanchez-julio-19/>
- Schettini, P., y Cortazzo, I. (2016). Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa. 106. <http://www.acuedi.org/ddata/11435.pdf>
- Snively, G., y Corsiglia, J. (2001). Discovering indigenous science: Implications for science education. Science Education, 85, 6–34. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200101\)85:1<6::AID-SCE3>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200101)85:1<6::AID-SCE3>3.0.CO;2-R)
- Stake, R. (1994). Case studies. En N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (Dirs.). Handbook of qualitative research (pags. 236-247). London: Sage.
- Stanley, W. Y Brickhouse, N. (1994). Multiculturalism, universalism and Science Education. Science Education, 78(4). 387-398.
- Suárez, M. (2001) Teoría pedagógica, necesidades e impacto en el que- hacer docente. Una aproximación a la formación docente en Venezuela, desde el espacio universitario. Universidad Rovira, Tarragona, España.
- Tobin, K. (2012). Sociocultural perspectives on science education. Second International Handbook of Science Education-, 3–18.
- Torres, G., y Guerrero, J. (2018). El currículo de ciencias naturales en Colombia durante la segunda mitad del siglo XX: permanencias, transformaciones y rupturas. Revista Actualidades pedagógicas Vol 1. N°. 71. 63–87. El currículo de ciencias naturales en Colombia durante la segunda mitad del siglo XX: permanencias, transformaciones y rupturas (lasalle.edu.co)

- Toulmin, S. (2007) Los usos de la argumentación. Editorial península. Barcelona
- UNESCO. (2006). Directrices de la UNESCO Sobre la educación Intercultural. 15(4), 46.
[Directrices de La UNESCO Sobre La Educación Intercultural | PDF | Interculturalidad | Sociedad \(scribd.com\)](#)
- Uribe Pérez, M. (2020). Concepciones de profesores de ciencias en formación inicial sobre interculturalidad y su relación con la enseñanza: reflexiones en el contexto colombiano. *Revista Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 47, 53–70.
<https://doi.org/10.17227/ted.num47-9539>
- Van Dijk, T. (1992). La ciencia del texto. Barcelona (España) Ediciones Paidós
- Vargas, M.; Flores, G.; Costa, G. (2020). El Papel De La Interculturalidad En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales: La Zooterapia Como Estudio De Caso. *Revista Ethnoscintia*. [el papel de la interculturalidad en la enseñanza de las ciencias naturales: la zooterapia como estudio de caso | vargas-clavijo | ethnoscintia - brazilian journal of ethnobiology and ethnoecology \(ufpa.br\)](#)
- Viaña, J. (2009). La interculturalidad como herramienta de la emancipacion. Editorial “Campo Iris”. La Paz, Bolivia.
- Villalta, M. (2009) Análisis de la conversación. Una propuesta para el estudio de la Interacción Didáctica en Sala de Clase. *Revista Iberoamericana de Educación, Estudios Pedagógicos XXXV*, N° 1. [analisis de la conversacion: una propuesta para el estudio de la interaccion didactica en sala de clase \(scielo.cl\)](#)
- Villarroel, V., Arias, K., Quintriqueo, S. (2022). Didactica intercultural para las ciencias naturales. *Revista Investigações Em Ensino De Ciências*, 27(2), 243–256.
<https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n2p243>
- Wallace, J. (2012). Science Teacher Learning. Publicado por National Academies of

Sciences, Engineering, and Medicine

- Walsh, C. (2001) La educación Intercultural en la Educación. Perú: Ministerio de Educación.
- Walsh, C. (2004). Colonialidad, conocimiento y diáspora afro-andina: Construyendo etnoeducación e interculturalidad en la universidad. Popayán: Universidad del Cauca.
- Walsh, C. (2005). La interculturalidad en educación. Ministerio de educación de Perú. Lima, Perú. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3310>
- Walsh, C. (2007). Interculturalidad, colonialidad y educación. Revista Educación y Pedagogía, 48, 25–36. [Interculturalidad, colonialidad y educación - Dialnet \(unirioja.es\)](http://www.unirioja.es/~pedu48/Interculturalidad%20colonialidad%20y%20educacion.pdf)
- Walsh, C. (2009). Interculturalidad crítica y educación intercultural. Seminario “Interculturalidad y Educación Intercultural”, Organizado Por El Instituto Internacional de Integración Del Convenio Andrés Bello, La Paz, 9-11 de Marzo de 2009., 9–11.
- Walsh, C. (2013). Pedagogías Decoloniales, Prácticas insurgentes de resistir, re existir y re vivir. Tomo I. Serie pensamiento decolonial. 145 - 162
- Wodak; Meyer (2003). Compiladores. Métodos de Análisis Crítico del Discurso. Gedisa.
- Yin, R. (1994): Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, cc....., acepto participar voluntariamente en la investigación sobre Política educativa e interculturalidad en la

enseñanza de las ciencias, realizada por la licenciada Norma Lucía Muñoz Ramírez, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad del Valle.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación a ello, acepto participar en una serie de entrevistas, y permitir la observación de mis clases, de videos y fotografías de las mismas, que se realicen durante el transcurso del estudio

Declaro además haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para mi salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar o dejar de participar en cualquier momento.

Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**, las referencias personales se realizarán mediante la utilización de un seudónimo.

De forma consciente y voluntaria DOY EL CONSENTIMIENTO para mi participación en el proceso de esta investigación.

Santiago de Cali, _____

Firma y CC

Fuente: Elaboración propia con base en la construcción de la Universidad de la Frontera

Referencia bibliográfica

Universidad de la Frontera. Vicerrectoría de investigación y postgrado. Comité Ético y científico. Temuco, Chile.

Consultado el 10 de febrero de 2019 <http://cec.ufro.cl/index.php/modelos-tipo>

ANEXO 2. ENTREVISTA A MAESTROS



Universidad del Valle
Instituto de Educación y Pedagogía
Área Educación en Ciencias
Doctorado Interinstitucional en Educación

INVESTIGACIÓN DOCTORAL
**POLÍTICA EDUCATIVA Y PRÁCTICAS DOCENTES EN CIENCIAS
NATURALES**
UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTERCULTURALIDAD

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
PARA DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES DE LA IEIO

Entre los instrumentos para recoger información se encuentra la entrevista semi estructurada, que es una técnica de recolección de información que pretende entablar conversaciones que no contengan un formato rígido sin decir con esto que no se tendrán algunas preguntas como base para dar pie a la entrevista. Se busca que los entrevistados no se dediquen a responder estrictamente lo que se les pregunta. El diálogo en sí mismo permite entonces un acercamiento a los fenómenos a escudriñar es por esto que explica.

Toda la amplia gama de contextos verbales por medio de los cuales se pueden aclarar los términos descubrir las ambigüedades definir los problemas orientar hacia una perspectiva patentizar los presupuestos y las intenciones evidenciar la irracionalidad de una proposición ofrecer criterios de juicio o recordar los hechos necesarios Martínez 2004 página 17

Propósito:

Esta entrevista en particular tiene la intención de recoger experiencias de los docentes sobre su enseñanza en ciencias naturales, en relación a las políticas educativas vigentes en Colombia, para entender si conocen la política y la aplican, no la conocen, pero aun así la siguen, la conocen y no la aplican o la conocen e intentan aplicarla. Además, se hará énfasis en las políticas que tratan sobre interculturalidad en la educación para visibilizar qué tanto conocen y desarrollan los docentes prácticas que reconocen las diversas formas de entender y explicar los fenómenos de la naturaleza en relación con el mundo.

Para ello se realizará una entrevista que, con autorización del maestro se grabará en video o en audio y se recogerá de manera escrita.

Preguntas orientadoras para la entrevista

Háblame de tu experiencia como maestro, ¿cómo planificas, qué elementos tienes en cuenta?

Al llevar a cabo tu práctica, ¿qué buscas en los estudiantes?, ¿cuál es la participación de ellos en su proceso de formación, y la participación de los padres o de la comunidad en general?

En tus clases tienes en cuenta los saberes de otras culturas para la construcción del conocimiento científico escolar, hablemos al respecto.

Frente a los contenidos de la disciplina ¿en qué centras tu enseñanza?

¿Cómo se ha construido esta disciplina, consideras importante que esta construcción haga parte de lo compartido en clase con los estudiantes?

¿Qué piensas de la frase “las ciencias naturales son una actividad cultural”?

Aspectos a observar

El profesor aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos

La ciencia se presenta como una verdad sobre el mundo

La explicación presentada problematiza el propio mundo (contexto) del estudiante

El profesor da cabida en su clase a otras explicaciones y visiones del mundo.

Conoce los planteamientos de la interculturalidad en la política educativa, sabe cómo poner esto en juego en sus prácticas

ANEXO 3. VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA



Universidad del Valle
Instituto de Educación y Pedagogía
Área Educación en Ciencias
Doctorado Interinstitucional en Educación

VALIDACIÓN DE PROTOCOLO DE ENTREVISTA

Criterio	Descripción	Comentario
Pertinencia	El instrumento está encaminado a alcanzar los objetivos de la investigación	Me preocupa la noción de interculturalidad por que no es explícita en las preguntas. Debería involucrarse así sea por medio de sub categorías o subdimensiones. Bueno, también es cierto que en la entrevista se pueden hacer reorientaciones dependiendo de las respuestas que van dando los entrevistados.
Claridad	Las situaciones y ejes planteados son comprensibles para los participantes en términos de lenguaje, gramática y sintaxis.	Sin duda alguna
Reflexividad	La entrevista permite que se ahonde en el pensamiento y concepciones de los participantes a través de la reflexión sobre la temática tratada. Los participantes pueden expresar sus experiencias y mundos subjetivos y tomar posición frente a las temáticas presentados.	Me parece que recoge muy bien información sobre la categoría de la práctica pero no de la interculturalidad. Ver arriba
Objetividad	La entrevista se presenta sin cargas éticas, morales o pesos valorativos implícitos en las preguntas	Sin duda alguna

Adaptado de Rodríguez 2019 y Guber (1991)

Comentario final del académico que avala el instrumento:

Debe precisarse el tipo de ciencia al que ustedes se refieren así sean profesores de ciencia naturales. El concepto de ciencia es genérico cuando no se le coloca "apellido" y esto puede crear confusión.

Firma
Nombre: GILBERT CAVIEDES QUINTERO
Fecha: Noviembre 3 de 2020

AMEXO 4. LIBRO DE CÓDIGOS DE ATLAS TI – INTERPRETACIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS PRACTICAS DE LOS MAESTROS

Code-Filter: All

HU: análisis de prácticas educativas de los maestros
File: [E:\Doctorado\Tesis\Atlas ti\ análisis de prácticas educativas de los maestros.hpr7]
Edited by: Super
Date/Time: 2021-10-15 08:35:20

Code: Prácticas educativas

Code: Planeación de la práctica educativa

Code: Contenidos disciplinares y estrategias utilizadas para lograr el aprendizaje en los estudiantes

Code: Relación de los contenidos desarrollados con el contexto

Code: Participación de los estudiantes

Code: Formas de evidenciar el conocimiento de los estudiantes

Code: Imagen de ciencia

Code: El maestro aclara la participación del ser humano para crear las explicaciones los fenómenos

Code: Relación del maestro con los textos o las guías, frente a los constructos científicos que estos presentan

Code: Las explicaciones a los fenómenos se dan desde diversas cosmovisiones

Code: Cómo presenta la ciencia a los estudiantes

ANEXO 5. PROPUESTA PARA INTERVENCIÓN CON LOS MAESTROS ENTREGADA A LAS DIRECTIVAS

PROPUESTA PARA INTERVENCIÓN CON LOS MAESTROS

EN EL MARCO DE LA TESIS DOCTORAL

POLÍTICA EDUCATIVA Y PRÁCTICAS DOCENTES DE LOS MAESTROS DE CIENCIAS
NATURALES EN EJERCICIO EN UNA ZONA RURAL EN CALI.

Un análisis desde el marco de la interculturalidad.

La estudiante de Doctorado Norma Lucía Muñoz tiene como propuesta de tesis doctoral el análisis de la política educativa en ciencias naturales y la contrastación de esta con las prácticas de los maestros, los objetivos son:

OBJETIVO GENERAL

posibilitar la transformación de la práctica educativa de los docentes de ciencias naturales hacia un enfoque intercultural, en una institución educativa de la zona rural de Cali,

teniendo en cuenta los referentes presentes en la política educativa colombiana que permitan dicho enfoque.

Objetivos específicos

1. Identificar los aspectos de interculturalidad presentes en las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales en una zona rural de Cali.
2. Identificar los elementos de interculturalidad presentes en la política educativa frente a la enseñanza de las ciencias naturales.
3. Establecer correlaciones entre la práctica educativa de los docentes y las políticas educativas en ciencias naturales desde el marco de la interculturalidad.
4. Implementar e institucionalizar una propuesta alternativa desde la interculturalidad que posibilite la transformación de las prácticas educativas de los docentes de ciencias naturales.

Para ello la estudiante realizará la observación de los docentes encargados del área de ciencias con su debido consentimiento y posteriormente una intervención con ellos para mejorar sus prácticas.

Esta intervención tendrá como objetivos a través de las prácticas educativas de los maestros:

- Mejorar la armonía y convivencia institucional
- Mejorar la comprensión y análisis crítico en los estudiantes para mejorar los resultados en las pruebas saber
- Aportar en la planeación del proyecto de vida de los estudiantes.

Para ello se realizarán reuniones semanales con los maestros, en las que se analizarán temáticas como: política educativa en ciencias naturales e interculturalidad y se planearán las intervenciones con los estudiantes que posteriormente se llevarán a cabo.

ANEXO 6 PLANEACIÓN CONJUNTA PRODUCTO DEL TRABAJO COLECTIVO REALIZADO POR LOS MAESTROS

Luego de analizar y reflexionar sobre los saberes de la comunidad y cómo involucrarlos, el conocimiento disciplinar y didáctico, conocimiento sobre los estudiantes, el contexto, el proyecto de vermicultura de los grados 6° y 7° y los estándares de competencias de lenguaje, ciencias naturales y sociales, se plantean las siguientes intervenciones:

Ciencias sociales	
Estándares 6 y 7	Actividades
✓ Identifico y tengo en cuenta los diversos aspectos que hacen parte de los fenómenos que estudio (ubicación geográfica, evolución histórica, organización política, económica, social y cultural...). ✓ Reconozco características de la tierra que la hacen un planeta vivo	Los beneficios de la vermicultura La pertinencia de la vermicultura aplicada en el parque Natural Farallones de Cali y su incidencia en la calidad de vida y mejoramiento ambiental del entorno. (realización de un compostador en baldes para ser usado en las casas de los estudiantes, con posibilidad de recoger los lixiviados)

	Elaboración de un folleto sobre vermicultura casera, con los saberes de las personas del Parque Natural. Reflexión en el aula y construcción de saberes sobre la vermicultura y su impacto en el entorno.
--	---

Lenguaje	
Estándares 6 y 7	Actividades
✓ Produzco textos escritos que responden a necesidades específicas de comunicación, a procedimientos sistemáticos de elaboración y establezco nexos intertextuales y extratextuales ✓ Relaciono de manera intertextual obras que emplean el lenguaje no verbal y obras que emplean el lenguaje verbal.	Elaboración de un texto escrito donde se de cuenta de los conocimientos de los de los pobladores sobre la producción y cuidados de las lombrices en el compostaje. Diseño de una revista digital para publicar los contenidos visuales y textuales: fotografía, dibujos, mapas y textos

Ciencias naturales	
Estándares 6 y 7	Actividades
✓ Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han	Hacer un recorrido para reconocer el tratamiento disposición que realiza la

utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos. ✓ Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio ✓ Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.	comunidad del manejo de sus residuos, para construir un ensayo, trayendo a clase conceptos sobre descomposición de materia orgánica y cadena alimenticia. Reflexión sobre los impactos de esta situación en el medio y en la salud. Construcción de los conceptos de cadena alimenticia con las concepciones traídas a clase, así como del de descomposición de materia orgánica Producción de una propuesta para aportar en el tratamiento de la situación
---	---

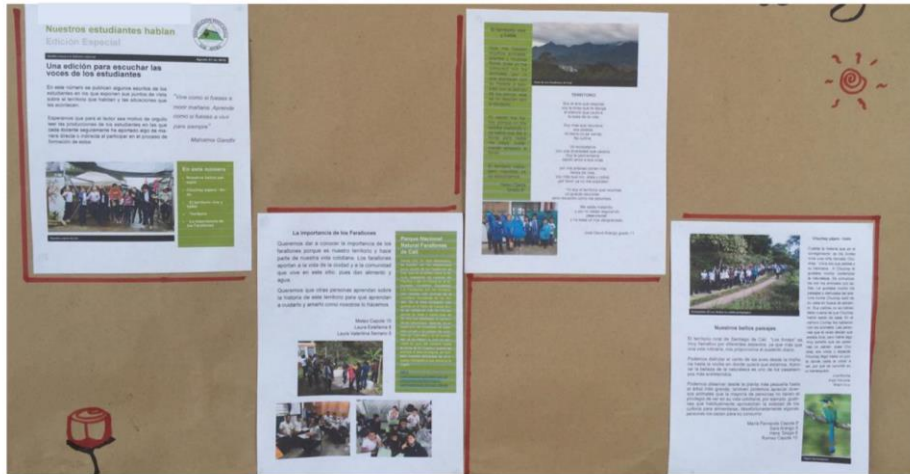
EVIDENCIAS DE LA EJECUCIÓN DE LA PLANEACIÓN

CIENCIAS SOCIALES



LENGUAJE

Edición de la revista digital.



CIENCIAS NATURALES



REFLEXIONES POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA PLANEACIÓN

