

**EVIDENCIAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO INTERCITEC QUE SUSTENTAN  
LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
DESDE LA DIVERSIDAD, EL CONTEXTO CULTURAL Y EL TERRITORIO, CON  
SENTIDO DE LO HUMANO**

**LEIDY MARBELL BOLAÑOS ORDÓÑEZ  
FLOR ANYELA CÓRDOBA DÍAZ  
MAGDALY YESENIA DELGADO VIVEROS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2022**

**EVIDENCIAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO INTERCITEC QUE SUSTENTAN  
LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
DESDE LA DIVERSIDAD, EL CONTEXTO CULTURAL Y EL TERRITORIO, CON  
SENTIDO DE LO HUMANO**

**LEIDY MARBELL BOLAÑOS ORDÓÑEZ  
FLOR ANYELA CÓRDOBA DÍAZ  
MAGDALY YESENIA DELGADO VIVEROS**

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

**ASESORA  
DRA. ANA SABINA BARRIOS ESTRADA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2022**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Art. 1° Acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de Aceptación:**

Fecha de sustentación: \_\_18 de agosto de 2020\_\_

Calificación: \_\_95.5\_\_

**Dr. NELSON TORRES VEGA**

---

**Presidente del Jurado**

**Dr. NEDIS ELINA CEBALLOS BOTINA**

---

**Jurado**

**Dr. EDIER HERNÁN BUSTOS VELAZCO**

---

**Jurado**

**San Juan de Pasto, 2 de agosto de 2022**

## DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado con todo mi amor y cariño a mis padres, Edgar y Elena por motivarme a cumplir cada uno de mis anhelos, por creer en mí, por apoyarme, comprenderme, aconsejarme y guiarme a lo largo de mi vida, a Dios por darme la vida e iluminar mi camino y a mis hermanos y demás familiares por su ayuda y constante colaboración, por estar a mi lado compartiendo sus experiencias y conocimientos y a mis amigas, confidentes y compañeras de vida Anyela y Leidy porque me dieron ánimos para continuar luchando por mi sueño y por compartir conmigo momentos de alegrías y tristezas.

Magdaly Yesenia Delgado Viveros

Dedico este proyecto a Dios, por permitirme llegar hasta este punto tan especial de mi vida. A mi familia por ser el principal motor y fuente de inspiración, en especial a mi madre Elvia por su esfuerzo, dedicación y apoyo incondicional. A mi padre Antonio por su comprensión y por enseñarme a luchar por mis metas. A mi hermano Wheimar, por creer en mí y ayudarme en cualquier momento de mi vida. A mis amigas, Yesenia y Anyela que han sido como mis hermanas, por los momentos compartidos y por estar siempre conmigo dándome fuerza para continuar.

Leidy Marbell Bolaños Ordoñez

Este proyecto va dedicado en primer lugar a Dios, a mi familia por haberme acompañado en cada momento y en especial a mis padres Álvaro y Flor por brindarme su apoyo a lo largo de toda mi vida y por formarme con los mejores consejos para luchar por cada uno de mis sueños con valentía y dedicación, a mis hermanos Juan y a la memoria de Arbey que siempre creyeron en mí, a mis queridas amigas Yesenia y Leidy por estar de manera incondicional en triunfos y fracasos, por impulsarme a seguir cada día con su compañía y sus palabras de apoyo.

Flor Anyela Córdoba Díaz

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, a la familia por brindarnos su apoyo durante este paso por la universidad, a nuestra asesora la Doctora Ana Barrios Estrada, por su confianza, paciencia, colaboración y disposición en cada uno de los procesos abordados para llevar a cabo este proyecto, al grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital, y en especial a la Doctora Adela Molina por aportarnos las fuentes para el desarrollo de esta investigación, a nuestros jurados Edier Hernán Bustos Velazco y Nedis Elina Ceballos Botina por cada uno de sus aportes y recomendaciones, a la Facultad de Educación y a todos sus maestros por brindarnos sus conocimientos y enseñarnos un mundo nuevo de las ciencias.

## RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados del proyecto de investigación documental que se enfoca en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano, que implica mediar el aprendizaje desde el contexto, la cultura, las visiones del mundo, entre otros. Así, en el campo de la enseñanza de las ciencias se desarrollan investigaciones sobre la diferencia, diversidad y contexto cultural, desde perspectivas que expresan la heterogeneidad presente en un país pluriétnico y multicultural y contribuyen a la formación de profesores. Para esta investigación, se analizaron fuentes documentales de la Línea de Investigación Enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural aportadas por el Grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas.

Es así que, autores como Aikenhead (2001) Cobern & Loving (2001), y Molina, Sepulveda & El-Hani (2006) reflexionan sobre la importancia de apropiarse de diversas posturas que difieran meramente de los conocimientos científicos para explicar fenómenos de la naturaleza, teniendo en cuenta la gran diversidad cultural presente en los diferentes contextos, a los que se enfrenta el maestro en sus aulas. En tal virtud, como parte de la Práctica Pedagógica Integral e investigativa, se asume esta investigación con una metodología de tipo cualitativo, apoyada en el análisis de contenido y la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) para conocer los resultados de investigaciones que presentan las fuentes documentales seleccionadas, que brinda elementos para proponer retos al campo temático planteado: Formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio.

Por último, como resultados se exponen los dos enfoques conceptuales y cinco campos temáticos encontrados, en los cuales se explican los aspectos más relevantes de la investigación, permitiendo el desarrollo de los objetivos. A manera de conclusión, se establece la importancia de la diversidad cultural, el contexto cultural y el territorio con sentido de lo humano en la formación de profesores que enseñan ciencias y la necesidad de que en Colombia se realicen investigaciones que trabajen estos aspectos.

## ABSTRACT

This paper presents the results of the documentary research project that focuses on the training of teachers for the teaching of science from the diversity, the cultural context and the territory, with a sense of the human, which involves to mediate learning from the context, culture, worldviews, among others. Thus, in the field of science education, it is developed research on difference, diversity and cultural context, from perspectives that express the heterogeneity existing in a multiethnic and multicultural country and contribute to the training of teachers. For this research, it was analyzed documentary sources of the Line of Research on Science Education, context, diversity and cultural difference provided by the INTERCITEC Group of the Universidad Francisco José de Caldas.

In this way, authors such as Aikenhead (2001), Cobern & Loving (2001), and Molina, Sepulveda & El-Hani (2006) reflect on the importance of appropriating diverse postures that differ merely from scientific knowledge to explain natural phenomena, taking into account the great cultural diversity present in the different contexts that teachers face in their classrooms. In such virtue, as part of the Integral and investigative Pedagogical Practice, this research is assumed with a qualitative methodology, supported by the content analysis and the strategy of Bibliographic Information Mapping (MIB) to know the results of investigations that present the selected documentary sources, which provide elements to propose challenges to the proposed thematic field: Training teachers for the teaching of sciences from the diversity, the cultural context and the territory.

Finally, as results, the thematic fields found are presented, the two conceptual approaches and five thematic fields found, in which the most relevant aspects of the research are explained, allowing the development of the objectives. By way of conclusion, it is established the importance of cultural diversity, the cultural context and territory with a sense of the human in the training of teachers of science and the need for researching to be conducted in Colombia to work on these aspects.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO I. GENERALIDADES .....	16
1.1. Tema de investigación .....	16
1.2. Descripción y planteamiento del problema .....	16
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo general .....	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Justificación .....	19
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1. Marco Contextual.....	22
2.2. Marco de Antecedentes .....	24
2.3. Marco Teórico Conceptual.....	30
2.3.1. Colombia un país pluri-étnico y multicultural. ....	30
2.3.2. Formación de profesores .....	33
2.3.3. Enseñanza de las ciencias.....	36
2.3.4. Diversidad, contexto cultural y territorio .....	44
2.3.5. Sentido de lo humano.....	52
2.4. Marco metodológico .....	59
2.4.1 La investigación documental.....	59
2.4.2. Método y estrategia de investigación .....	60
2.4.3. El Método Análisis de Contenido .....	60
2.4.4. El Mapeamiento Informativo Bibliográfico como estrategia metodológica .....	62
2.4.5. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación .....	64
2.4.6. Procedimiento metodológico.....	65
2.4.7. Plan de análisis e interpretación .....	67
CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	73
3.1 Descripción del análisis de resultados generales a partir de las tablas dinámicas .....	73
3.2 Análisis e interpretación de resultados por objetivos.....	80
3.2.1. Análisis e interpretación de resultados para el primer objetivo específico .....	84
3.2.2. Análisis e interpretación de resultados para el segundo objetivo específico .....	96

3.2.3. Análisis e interpretación de resultados para el tercer objetivo específico.....	107
3.2.4. Análisis e interpretación de resultados para el cuarto objetivo específico.....	118
a) <i>Sentido de la formación de profesores desde la diversidad cultural</i> .....	118
b) <i>Reconocimiento del otro en la formación de profesor</i> .....	121
CONCLUSIONES .....	126
RECOMENDACIONES .....	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	131
ANEXOS.....	138

### **Lista de figuras**

Figura 1. El análisis de contenido un método de investigación cualitativa.....	61
Figura 2. El análisis de contenido .....	62
Figura 3. Primeros pasos de esta investigación documental .....	66
Figura 4. Pasos siguientes de esta investigación documental .....	67
Figura 5. Pasos del plan de análisis.....	69
Figura 6. Relación objetivos específicos y campos temáticos para los enfoques Formación de Profesores y Territorio .....	84

### Lista de gráficos

Gráfico 1. Ejemplo de tablas dinámicas.....	71
Gráfico 2. Año de publicación- número de fuentes documentales .....	75
Gráfico 3. Número de fuentes- tipo de publicación .....	76
Gráfico 4. Número de fuentes y enfoques conceptuales .....	77
Gráfico 5. Campos temáticos y número de fuentes.....	78
Gráfico 6. Relación número de fuentes- enfoque conceptual y campos temáticos.....	79
Gráfico 7. Relación de campos temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 1 .....	85
Gráfico 8. Relación de campos temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 2.....	96
Gráfico 9. Relación de campos de temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 3	107

**Lista de cuadros**

Cuadro 1. Hallazgos del MIB.....	70
Cuadro 2. Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB.....	81

**Lista de Anexos**

1. Anexo A: Formato del Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB.....138
2. Anexo B: Registro sistematizado de las fuentes documentales en formato Excel.....139

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto fue realizado por estudiantes del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Nariño, es de tipo documental porque se revisaron fuentes bibliográficas tales como capítulos de libro, ponencias, artículos y guías, publicados entre los años 2013 a 2020. Dichas fuentes contienen el resultado de investigaciones, que forman parte de la producción académica del Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología- INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital, sobre la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, además de incluir evidencias sobre el sentido de lo humano, así mismo, se focalizó en determinar la trascendencia que simbolizan estos elementos en el campo de la educación en ciencias. Cabe señalar, que la investigación se llevó a cabo con el apoyo del Grupo de Investigación para el Desarrollo de la Educación y la Pedagogía- GIDEP, que es responsable de la línea enseñanza de las ciencias de los programas en la Facultad de Educación.

Por otra parte, la importancia de este proyecto se fundamenta en varios aspectos, inicialmente, estudiar las evidencias de otras investigaciones que pueden sustentar el campo temático de la respectiva investigación, segundo, esta investigación documental resultó primordial desde la perspectiva de la formación docente, porque acercó a los profesores en formación a un nuevo campo sobre la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias, que considera la importancia del contexto cultural y el territorio para que la enseñanza sea efectiva y útil. Finalmente, esta investigación, incentivo al profesorado a reflexionar sobre su práctica docente y con ello contribuir a un cambio en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Por otro lado, para el desarrollo de esta investigación documental se abordaron fundamentos teóricos que sirven de referencia para organizar y enlazar los hechos que tienen relación con el problema de esta investigación, tales como: formación de profesores respaldado por autores como Melo y Molina (2014), Molina et al (2014 y 2016), enseñanza de las ciencias apoyándose en fuentes documentales de Molina et al (2016), Bustos, et al. (2018), diversidad cultural, territorio y contexto cultural, los cuales se fundamentan en los siguientes autores Bustos y Molina (2012),

Bustos et al. (2018), Molina (2010), Molina y Mojica (2011), Geertz (1983), el sentido de lo humano, se sustente en Freire (2006) y Maturana (2002).

Así mismo, esta investigación documental parte de una metodología de carácter cualitativo, puesto que acude al análisis de contenido como método, con el cual fue posible identificar el enfoque conceptual y los campos temáticos, y, al Mapeamiento Informacional Bibliográfico–MBI– como estrategia para la recolección, organización e interpretación de los resultados de otras investigaciones, que conllevaron a la construcción de nuevos conocimientos. Además, en esta investigación se empleó técnicas, instrumentos y fuentes de investigación que se constituyen en mecanismos que aplicó el investigador para recoger y registrar la información, permitiéndole establecer la relación con el objeto de la investigación.

Adicionalmente, en este documento en el primer capítulo, denominado generalidades se encuentra el tema de investigación, la descripción y planteamiento del problema, los objetivos y la justificación; en el segundo capítulo denominado marco referencial se hallan los marcos contextual, de antecedentes, teórico conceptual y metodológico, los cuales se componen de varios subtítulos que nutren el tema de investigación; por último, en el tercer capítulo, denominado análisis e interpretación de resultados, en el que se dan a conocer los hallazgos para cada uno de los objetivos específicos formulados.

## **CAPÍTULO I. GENERALIDADES**

En el presente capítulo las investigadoras presentan el trabajo investigativo que se desarrolló sobre el tema asociado a la formación de profesores, que asumió como problema, la falta de conocimiento sobre resultados de investigación que se refieren a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio con sentido de lo humano. Durante su desarrollo se alcanzaron los objetivos propuestos y se destaca la importancia de los aportes al conocimiento de este estudio como se describe a continuación.

### **1.1. Tema de investigación**

Formación de Profesores para la Enseñanza de las Ciencias desde la Diversidad, el Contexto cultural y el Territorio, con Sentido de lo humano.

### **1.2. Descripción y planteamiento del problema**

El campo de la educación en ciencias afronta una problemática asociada a la formación de profesores que enseñan ciencias sin tener en cuenta la diversidad cultural y los contextos en los que se encuentran los estudiantes, lo cual se manifiesta en la falta de interés por parte de los estudiantes para aprender ciencias, que se ve reflejado en los bajos resultados de las diferentes pruebas nacionales e internacionales, así los resultados para el año 2018 señalan que el promedio del país en las pruebas PISA disminuyó, dejando a Colombia 76 puntos por debajo en relación con los países asociados a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, 2020).

Esta problemática como lo expresa Molina (2010) puede tener su origen en la sobrevaloración de los conocimientos científicos escolares ante los conocimientos culturales, es por esto que, los estudiantes se muestran poco interesados por aprender, los ven como algo abstracto, por lo tanto, se evidencia una baja capacidad para difundir e integrar el conocimiento científico. Esto se debe a que muchas veces varios de los conceptos que se enseñan resultan “extranjeros” para los

estudiantes, lo cual dificulta su comprensión, en consecuencia, se genera una baja apropiación de estos.

La formación de profesores no es indiferente a dicha problemática y, por tanto, se vuelve necesario reflexionar sobre el que hacer docente para que sea posible realizar avances en las prácticas educativas, ya que los profesores son un pilar fundamental para lograr una transformación.

Por otra parte, el campo de la educación en ciencias no se encuentra exento de las discusiones respecto a la diversidad y contexto cultural, que se expresan desde perspectivas que manifiestan la heterogeneidad en el aula, debido a la coexistencia de múltiples culturas. Como resultado de la revisión de fuentes documentales se encontró que, una adecuada y efectiva enseñanza de las ciencias - EC implica mediar el aprendizaje desde el contexto, la cultura, el territorio, las visiones del mundo, entre otros. En este orden de ideas:

Desde una perspectiva sociocultural, el reconocer los orígenes de estudiantes y profesores permite lograr una adecuada EC ya que al ser los profesores quienes ponen en contacto los conocimientos en el aula de clase, son los llamados a establecer los puentes para lograr un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje. (Melo y Molina, 2014, p.6).

Así mismo, desde la actual educación en ciencias, autores como Aikenhead (2001) Cobern & Loving (2001) y Molina, Sepulveda & El-Hani (2006) (citado por Adame y Mosquera, 2016) reflexionan sobre la necesidad de fortalecer distintas posturas que difieran meramente de los conocimientos científicos para explicar fenómenos de la naturaleza, considerando la inmensa diversidad cultural presente desde los diferentes contextos que enfrenta el maestro en sus aulas de clase.

Por lo expuesto, esta investigación documental asume como problema de investigación la necesidad de estudiar en fuentes documentales los resultados de investigaciones sobre la formación

de profesores para en la enseñanza de las ciencias, que den cuenta de programas de educación que reconozcan la diversidad cultural, el contexto cultural y el territorio y den razón de realidades culturales específicas, de esta forma, la ciencia escolar debe ser el espacio donde los estudiantes se relacionen no solo con la naturaleza, sino también con toda la sociedad y así estas contribuyan a formar la identidad cultural de cada estudiante. Para ello, es preciso acudir a fuentes documentales que proporcionen una idea de diversidad cultural. Así mismo, es importante reflexionar sobre algunos enfoques culturales y sobre las primicias que están propiciando en el campo de investigación asociado a la enseñanza de las ciencias.

En consecuencia, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las evidencias de las investigaciones del grupo INTERCITEC que pueden sustentar la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano? Y se plantean las siguientes sub-preguntas de investigación.

- ¿Cuál es la importancia que representa la diversidad cultural en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias?
- ¿Cuál es la relación del contexto cultural con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias?
- ¿Cuál es el valor del territorio en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias?
- ¿Qué se puede inferir acerca del sentido de lo humano en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias?

### **1.3. Objetivos**

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

Estudiar las evidencias de investigaciones del Grupo INTERCITEC para sustentar la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Reconocer la importancia que representa la diversidad cultural en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias.
- Describir la relación del contexto cultural con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias.
- Analizar el valor del territorio en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias.
- Inferir el sentido de lo humano en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias.

### **1.4. Justificación**

La investigación se realizó con el objeto de estudiar las evidencias de otras investigaciones que pueden sustentar la formación de profesores en torno a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano, puesto que, a lo largo del desarrollo de la enseñanza, se ha seguido una línea recta sin tener en cuenta distintos aspectos, que son fundamentales a la hora de enseñar.

Por lo tanto, fue fundamental buscar fuentes documentales de investigación que mostraron estudios sobre las necesidades y diferencias culturales de quienes están aprendiendo, de acuerdo con el contexto y los cambios de la sociedad donde se encuentre. Al mismo tiempo, según Molina (2010) una perspectiva que considere la diversidad cultural en la educación implica tener en cuenta las condiciones socioculturales. Por lo tanto, para que la enseñanza sea adecuada se debe considerar el contexto cultural, el cual proporciona los escenarios para que la enseñanza sea contextualizada. Así, importan los conocimientos locales y los aprendizajes situados.

Ahora bien, para efectos de calificar los aportes teóricos al campo del conocimiento en la enseñanza de las ciencias y la diversidad cultural en esta investigación, se llevó a cabo un análisis

documental, el cual constituye una metodología para identificar, seleccionar y caracterizar los diversos textos conforme a un tema específico y a un objetivo claramente establecido. Mediante este análisis documental fue posible llevar a cabo una comparación de los diferentes textos, estableciendo semejanzas, diferencias y también significados que posibilitaron una amplia comprensión de estos distinguiendo los aportes a un campo de conocimiento, en este caso de la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano.

Además, para la enseñanza de las ciencias es importante tener en cuenta la motivación y despertar el interés de los estudiantes por sumergirse en el maravilloso mundo de las ciencias, sin olvidar la identidad cultural que trae consigo cada estudiante. Tomando como referencia lo anterior, el hecho de estar en una sociedad multiculturalista implica que la educación en ciencias sea comprendida desde un contexto cultural en específico, además debe buscar las estrategias necesarias para lograr un buen desarrollo de educación de calidad. Ahora bien, teniendo en cuenta que todos y cada uno de los estudiantes tienen una cultura diferente, es importante que la enseñanza de las ciencias este direccionada a contribuir con los requerimientos de cada contexto sin olvidar su cultura.

Por otro lado, es importante señalar que esta investigación puede conceptuarse como el puente entre la teoría y la práctica. Así, la investigación documental resulta fundamental desde la perspectiva de la formación docente, puesto que es crucial en la construcción de conocimiento y, desde luego en el ordenamiento de ideas. Así mismo, es sumamente importante, ya que se encargó de mostrar los hallazgos dejados a lo largo del tiempo, con lo cual fue posible indagar, interpretar y reflexionar sistemáticamente sobre realidades teóricas. Esto permitió ampliar los conocimientos y comprender información sobre algo desconocido.

De este modo, esta investigación contribuyó a la práctica porque acerca a los profesores en formación a un nuevo campo sobre la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias, hecho que conllevó al profesorado a reflexionar sobre su práctica docente y con ello contribuir a un cambio en los procesos de enseñanza- aprendizaje de las ciencias.

En este sentido, se da un proceso generador de conocimientos culturales, lo que permitió al profesorado tener una visión más profunda que conlleva a ver la realidad del entorno social de sus estudiantes, lo que condujo a considerar que enseñar no se reduce simplemente a transmitir conocimientos, sino a transmitir saberes prácticos, actitudes y valores concernientes a cada cultura.

Desde esta perspectiva, la investigación documental en el campo educativo mejoró la práctica docente, ya que, a partir de la revisión de diversas fuentes fue posible recolectar, organizar e interpretar información sobre un tema determinado, en este caso la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano. Es así, que esta hace parte de la condición natural de la práctica docente, pues a partir de ella, le es posible saber y utilizar la innovación educativa, contribuyendo así, al desarrollo de conceptos, esquemas y enfoques que proporcionan al docente nuevas percepciones que le facilitan la comprensión de los factores contextuales, históricos, sociales, culturales y económicos, lo cual permitió conocer y entender el mundo en el que viven los estudiantes y de esta forma interactuar y actuar en él.

En relación con lo anterior, a partir de los resultados de investigaciones se muestra que el proceso de la formación de profesores deberá centrarse tanto en la reflexión teórica como en tener una proyección en los diversos escenarios de la práctica, fortaleciendo el quehacer profesional y de igual modo el planteamiento y aplicación de teorías en los posibles espacios de práctica, teniendo en cuenta los diferentes contextos culturales.

## **CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se expone una descripción de los diferentes marcos que se estiman son imprescindibles para el desarrollo de este proyecto porque fundamentaron el problema de investigación y que guiaron el desarrollo del mismo. En cuanto al Marco Contextual de esta investigación se puede precisar que esta se sitúa en Colombia y la región nariñense. Por otro lado, en el Marco de Antecedentes se presenta tanto antecedentes metodológicos como los referidos a la formación de profesores que enseñan ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio. En el Marco Teórico Conceptual se asumen fundamentos teóricos referidos a los siguientes núcleos: formación de profesores; enseñanza de las ciencias; diversidad cultural, contexto cultural, territorio y sentido de lo humano. Por su parte, dentro del Marco metodológico, se describe la investigación documental que en este caso es de carácter cualitativo porque acoge como método el análisis e interpretación de fuentes documentales y como estrategia el MBI que permite sistematizar la información recolectada, como se especifica a continuación.

### **2.1. Marco Contextual**

El presente Proyecto se sitúa en el contexto colombiano en el que se realizan las investigaciones que se analizaron, específicamente en la Línea de Investigación enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología -INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital, que asume como problemática de estudio la conformación de una epistemología, que dé cuenta de “la configuración intercultural de nuestra sociedad, desde la conceptualización de los saberes y conocimientos, en torno a los cuales se han realizado diferentes aproximaciones para caracterizar los conocimientos según los orígenes culturales y el espacio escolar” (Molina, 2010a, pp.11-12).

Es así, que en esta Línea de investigación se ha trazado como una de sus metas profundizar en la comprensión de cómo se han dado las relaciones entre contexto cultural y enseñanza de las ciencias en Colombia. En tal sentido, se avanza en la elaboración de categorías teóricas y metodológicas para encontrar evidencias de dicha relación y se asume “como propósito

fundamental de la línea documentar que el contexto y la diversidad cultural atraviesan significativamente la enseñanza de las ciencias de la naturaleza” (INTERCITEC, 2012, p.1).

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

Además de la elaboración de categorías teóricas y metodológicas, en la Línea de enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del Grupo INTERCITEC, se han desarrollado propuestas educativas orientadas no solo, hacia la construcción de conocimientos desde una epistemología que obedezca a las relaciones interculturales presentes en contextos culturales, en los cuales, entran en relación grupos culturalmente diferenciados, sino que también, se han considerado otros aspectos significativos que “las perspectivas culturales implicadas aportan al enriquecimiento de las propuestas educativas derivadas de los resultados de la línea de investigación, como por ejemplo el concepto de otredad” (Molina, 2010a, p. 12).

Cabe resaltar, que los contextos en los que se encuentran las investigadoras expresan la diversidad cultural del departamento de Nariño, es así que, la primera investigadora se encuentra en la zona rural del municipio de San Pedro de Cartago Nariño, ubicado al noroccidente del departamento de Nariño, se sitúa a 84 kilómetros de San Juan de Pasto, la capital del departamento y limita al norte con los municipios de la Unión y Belén, al oriente con los municipios de San Bernardo y Alban, al sur con el municipio de Arboleda y al occidente con los municipios de San Lorenzo. Tiene influencia directa con el cerro Chimayoy, en el que se encuentra la mayor diversidad de especies, por esta razón, es uno de los ecosistemas de alta biodiversidad que posee el municipio, lo cual muestra el potencial ambiental que aún se conserva en el mismo.

Del mismo modo, la segunda investigadora se encuentra en la zona rural del municipio de San Bernardo, el cual se sitúa a 75 kilómetros de San Juan de Pasto, la capital del departamento se encuentra localizado en un área de influencia del macizo colombiano entre los cerros: Helechal y Pico Chaqué, que hacen de esta tierra propicia para diversidad de cultivos, el municipio pertenece a la subregión del río Mayo el cual se encuentra influenciado por las cuencas hidrográficas del mismo, al norte y por el sur con el río Juanambú. Su altura oscila entre los 1800 y 3200 msnm, y una temperatura promedio de 18 °C, gozando de diversos pisos térmicos que dan alegría a su paisaje y productividad al campo. Limita al norte con los municipios de Belén y la Cruz, al oriente con el municipio del Tablón de Gómez, de occidente con el municipio de San Pedro de Cartago y con el municipio de San José de Albán por el sur.

Finalmente, la tercera investigadora se encuentra en la zona rural del municipio de Belén, el cual se encuentra localizado al nororiente del departamento de Nariño en la región Andina, a una distancia de 92 kilómetros de la ciudad de San Juan de Pasto, capital del Departamento, por la carretera que desde Belén conduce a los municipios de San Bernardo, San José de Alban, Buesaco y Pasto. El municipio de Belén depende de la curtición de pieles, marroquinería y del comercio de productos de cuero producidos en la región; la explotación de parcelas es mínima y no alcanza para suplir las necesidades de la población por lo que los productos son traídos de municipios vecinos y desde la ciudad de Pasto; los corregimientos de La Esperanza y Santa Rosa basan su economía en la agricultura y en menor porcentaje a la elaboración y comercialización de productos de cuero.

## **2.2. Marco de Antecedentes**

Esta investigación documental que se enmarca en la formación de profesores entorno a la enseñanza de las ciencias considerando la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con sentido de lo humano, asume como antecedentes relevantes cuatro investigaciones presentadas por: Pérez y Mosquera (2016) La formación del profesorado desde el enfoque intercultural: Una aproximación a su estado actual publicado en la Revista Tecné, Episteme y Didaxis, en el séptimo congreso internacional sobre formación de profesores de ciencias; Pérgola, Chadwick & Bonan (2021) Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IICE), Buenos Aires, Argentina;

Rodríguez (2019) Tesis doctoral presentada al programa de Doctorado Interinstitucional en Educación DIE-UD. Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Molina (2012) Una visión crítica de la enseñanza de las ciencias: conversando con la profesora Sandra sobre la diversidad cultural y sus perspectivas educativas, publicado en la revista Educación y Ciudad.

El primer antecedente de Pérez y Mosquera (2016) que se ubica en el ámbito Nacional y hace referencia al núcleo temático formación de profesores, en su resumen presenta lo siguiente:

Este trabajo presenta las investigaciones relacionadas con el enfoque intercultural en la formación de profesores de ciencias. En el marco teórico se explican algunas características del enfoque intercultural, la metodología corresponde a un Mapeamiento Informativo Bibliográfico (MIB), con el fin de determinar cuáles son los campos temáticos concernientes a la formación de profesores de ciencias desde un enfoque intercultural, estableciendo una aproximación a su estado actual. Como resultados, se proponen los campos temáticos encontrados, explicando algunos aspectos relevantes. A manera de conclusión, se establece la importancia del enfoque intercultural en la enseñanza de las ciencias y la necesidad de que en Colombia se aborden investigaciones en torno a la formación de profesores desde este enfoque. (p.1).

El segundo antecedente de Pégola et al. (2021) situado a nivel internacional y que alude al núcleo temático enseñanza de las ciencias, precisa en su resumen lo siguiente:

Este trabajo presenta una reflexión metacientífica sobre la implementación de enfoques interculturales con pueblos aborígenes, en particular del noroeste argentino. Para ello, se plantean tres bases o fundamentos desde la epistemología, la sociología y la enseñanza de las Ciencias Naturales, desde los cuales analizar y sustentar enfoques interculturales en la enseñanza de las ciencias. El objetivo principal es sentar una base teórica para valorizar a partir de una reflexión metacientífica, la importancia y la

necesidad de incorporar un enfoque de educación intercultural para el conjunto de la población, que aporte a favorecer el aprendizaje de competencias y contenidos científicos. (p.1).

El tercer antecedente de Rodríguez (2019) se localiza en el ámbito nacional y refiere al núcleo temático diversidad, el contexto cultural y el territorio, específicamente a este último elemento, como se manifiesta a continuación.

La investigación se fundamenta en una perspectiva interpretativa de carácter etnográfico, que según Hammersley y Atkinson (1994) permite participar en las dinámicas habituales del escenario escolar, en el que desarrollan la práctica pedagógica los docentes en formación inicial de biología y ciencias sociales (Capítulo II). Para ello, se establece la analogía espacial y cognitiva de territorios epistémicos (De Sousa 2009b, 2011; Nates 2011; Rodríguez 2015), que busca comprender la intersección entre conocimientos y acciones sobre la práctica pedagógica que se producen en dichos territorios y sus relaciones con el saber y quehacer profesional de los futuros licenciados. (p.8).

El cuarto antecedente de Molina (2012) enmarcado a nivel Nacional y que hace mención del núcleo temático diversidad cultural, señala lo siguiente:

El presente artículo es un reporte parcial de investigación, se pregunta sobre las concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural, si son tenidas en cuenta en el proceso de enseñanza que realizan. En particular, se analiza la entrevista de la docente Sandra Patricia Cano, en el intento de comprender las diferentes perspectivas que orientan su concepción implícita. Ella es profesora Normalista, licenciada en Biología y trabaja en la zona rural de San Juan de Pasto, y cuenta con más de diez años de experiencia como docente. (p.135).

Las investigaciones anteriormente mencionadas aportan antecedentes que permiten conocer el estado que se tiene sobre esta investigación y a partir de estas, es posible guiarse hacia el campo que se quiere investigar, además posibilitan profundizar y asumir una perspectiva diferente y novedosa sobre los núcleos temáticos, que aluden a la formación de profesores, enseñanza de las ciencias y la diversidad, el contexto cultural y el territorio, proporcionando nuevos aportes al campo de investigación, lo cual impulsa el fortalecimiento de la investigación con argumentos sólidos.

Con respecto al antecedente de Pérez y Mosquera (2016), este proporciona a la actual investigación algunos aspectos conceptuales que aportan al núcleo temático de la formación de profesores en relación con una visión intercultural, representando una perspectiva crítica de la enseñanza de las ciencias al reconocer y fomentar la educación incluyente, al igual que el respeto a la diversidad cultural, tomando en cuenta las formas propias de aprender y de enseñar de los distintos grupos sociales.

Por otro lado, la investigación de Pégola et al. (2021) aporta al núcleo temático de enseñanza de las ciencias y diversidad, ya que hace referencia a que entre los estudiantes y los docentes debe existir una buena comunicación en la que se genere el intercambio de significados, a partir de esto desde el enfoque intercultural se debe considerar la construcción de significados no solo dentro del aula, sino también fuera de ella y teniendo en cuenta la cultura de los actores de los procesos educativos.

Por su parte, el antecedente de Rodríguez (2019) contribuye a la presente investigación en cuanto ofrece un giro hacia la concienciación del saber pedagógico en el que se comprometa de manera consciente tanto las teorías personales como el saber experiencial de los docentes que han sido construidos desde su territorio, cuyo valor es imprescindible a la hora de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, a este respecto, en el documento se indica que los territorios epistémicos desempeñan un rol fundamental sobre la práctica pedagógica.

Al mismo tiempo, el antecedente de Molina (2012) apoya la presente investigación en cuanto al núcleo temático de la diversidad cultural, ya que como se ha identificado en esta investigación a la

hora de enseñar ciencias no se toma en cuenta el contexto al cual pertenecen los estudiantes y por ende la diversidad cultural y sus implicaciones quedan de lado.

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

El primer MBI de Molina et al. (2012) en su resumen precisa lo siguiente:

La presente comunicación describe los avances del proyecto de Investigación “Enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual”, financiado por el CIDC de La Universidad Distrital, y se desarrolla en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación en la Universidad Distrital, en el énfasis Educación en Ciencias. Mediante la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfica se organizó y analizó la información extraída de los Abstract de setenta y cuatro artículos de la revista Cultural Studies in Science Education (CSSE). Se encontró, entre otras, que las tendencias con mayor porcentaje encontradas se refieren a Enseñanza de las ciencias y Contextos socioculturales 21,6%, Profesión docente y formación de profesores 17,5%, Enseñanza de las ciencias y discriminación 14,86%, Conocimientos ecológicos tradicionales – TEK 12,1%. (p.197).

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

Este trabajo explora el campo conceptual: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, con el objeto de determinar implicaciones para una agenda

investigativa en Colombia. La metodología utilizada fue la de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) y se basa en el análisis de 148 resúmenes de artículos publicados en las revistas Cultural Studies of Science Education (CSSE), Science Education (Sci. Edu.) y Science & Education (S&E). Las categorías de análisis fueron: Enfoques (Sociocultural, Diversidad cultural e Inclusión, política y ética) y Campos temáticos (Aprendizaje, Colonización, globalización y políticas públicas, Contextos socioculturales y currículo, Discriminación y género, Profesión docente y formación de profesores, Religión, Lenguaje, Niños y niñas, Socio científico y TEK). Se concluye que la riqueza temática permite proponer agendas nacionales, cuidándose de realizar una incorporación reduccionista y “universalista”, ejerciendo una vigilancia crítica. (p.2).

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

Es un avance de la investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo conceptual”. Se caracterizan enfoques y campos temáticos de artículos en español y portugués publicados en 25 revistas especializadas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México, Nicaragua y Perú, mediante el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) (Molina et al, 2013). La mayor producción es de Colombia, Brasil, México y menos de España. Los enfoques encontrados son: sociocultural, diversidad cultural e inclusión, ética y política, ampliados con diez campos temáticos. La caracterización es importante para proyectar una enseñanza de las ciencias que considere la diversidad cultural. (p.1).

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

conceptualización del campo que se refiere a enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural.

En el MIB se trabaja a partir de los resúmenes de las investigaciones disponibles como parte del análisis documental que se realiza en diferentes fases: Inventario de documentos existentes, Clasificación de los documentos identificados, Selección de documentos pertinentes para los propósitos de la investigación, Identificación de elementos de análisis, según Molina, et al. (2012).

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

## **2.3. Marco Teórico Conceptual**

### **2.3.1. Colombia un país pluri-étnico y multicultural.**

De acuerdo con LA UNESCO (2010) la diversidad es una realidad global con la que actualmente se convive, pues en las sociedades cada vez más diversificadas cohabitan muchas lenguas, religiones, culturas y formas diferentes de entender la vida. Así, cabe señalar que las diferencias son inherentes al ser humano. Ahora bien, la interculturalidad y la multiculturalidad son paradigmas con los que se cuenta para gestionar la diversidad, puesto que, además de permitir un marco de tolerancia y respeto entre culturas, exigen una interacción entre ellas. Al mismo tiempo, la cultura toma diversas formas a través del tiempo y del espacio. Esta diversidad se manifiesta en la originalidad y la pluralidad de identidades que caracterizan los grupos y las sociedades que componen la humanidad. Fuente de intercambios, innovación y creatividad, la diversidad cultural es, para el género humano, tan necesaria como la diversidad biológica para los organismos vivos.

De este modo, la diversidad cultural se funda como un patrimonio universal de la humanidad, por tanto, debe reconocerse y afianzarse como beneficio para las generaciones presentes y futuras,

pues crea un mundo rico y variado, que amplía una serie de posibilidades y fortalece las capacidades y los valores humanos.

Por otro lado, la diversidad cultural se establece como un factor clave para el desarrollo, entendido tanto en términos de un medio para lograr una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual satisfactorio, como en términos de un crecimiento económico. En este sentido, la diversidad cultural es una característica esencial para el ser humano.

De acuerdo con el Ministerio de Cultura “Colombia es un país reconocido por su compleja y rica diversidad cultural que se expresa en una gran pluralidad de identidades y de expresiones culturales de los pueblos y comunidades que forman la nación.” (Mincultura, p.371). Aun así, Colombia como nación empieza a reconocer la diversidad cultural a partir de la Constitución de 1991. En dicho año se aprobó la pluriculturalidad en Colombia y se le da estatus a la diversidad cultural y lingüística.

De conformidad con Pineda (1997) para el año de 1991 se expidió, en Colombia, una nueva Constitución que reemplazó la antigua Carta que databa del año 1886. En contraste con la anterior Constitución, también denominada la constitución de Núñez y Caro, caracterizada por ser “centralista, hispánica y confesional” y que se distinguía por una comprensión de la nación colombiana sobre la base de la tradición hispana, católica y castellana, la nueva constitución del 1991, carta magna de la República de Colombia, considera al país, en su artículo 7, como una nación pluriétnica y pluricultural: “El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana” (Pineda, 1997, p.107).

Del mismo modo, en su artículo 10 establece: “El castellano es el idioma oficial de Colombia. Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias será bilingüe” (Pineda 1997, p.107).

De esta manera, según Pineda (1997) se evidencia algunas consideraciones sobre la significación de la Constitución de 1991 en torno a la práctica de una política multicultural en Colombia, en lo que respecta a la construcción de una nación signada por el pluralismo cultural, en un país que tradicionalmente se definió a sí mismo como “mestizo”.

En consideración con lo anterior, Colombia se reconoce y prescribe como un país pluriétnico y multicultural, así lo establece la Constitución Política de 1991, la cual proclama los derechos de una nación pluralista y libre.

Cabe mencionar que, siguiendo a Pineda (1997) en Colombia, el proceso del mestizaje desde la conquista y la colonia española dio como resultado una cultura diversa y rica en manifestaciones y costumbres de distintos orígenes, que ponen en manifiesto la multiplicidad étnica que constituye a Colombia como un país diverso. Es así que, en Colombia existe una cultura cautivadora, que hace de esta, un país multicultural, en el que se acepta la riqueza de expresiones sociales y se rinde honor a la diversidad cultural y a la mezcla entre razas que caracterizan a Colombia ante el mundo. La mezcla entre etnias deja como resultado una multiculturalidad o variedad de ricas tradiciones culturales en Colombia, las cuales combinan un pasado ancestral indígena y africano con las tradiciones españolas.

En este sentido, según Pineda (1997) Colombia se establece como un país de diferencias que se reflejan en un diverso panorama cultural que encubre toda una serie de tradiciones de variadas comunidades. Es necesario precisar que dichas etnias abarcan costumbres y tradiciones diferentes que se han desarrollado en diversos espacios y tiempos, por esta razón, se dice que Colombia es un país pluriétnico y multicultural. Además, estos grupos tan distintos están muy unidos por una historia en común, poseen un mismo idioma y comparten un territorio. Cada una de estas culturas engloba unas marcadas costumbres que se mantienen intactas.

En este orden de ideas, teniendo en cuenta, la Ley general de educación 115 de 1994 de Colombia, en su artículo primero: objeto de la ley “la educación es 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” (p.1), considerando lo anterior, la educación es un proceso de formación no solamente académica sino también integral que fomente el enriquecimiento personal como los valores humanos, la identidad cultural, diversidad cultural, entre otros.

## **2.3.2. Formación de profesores**

### **2.3.2.1. Formación para profesores de ciencias**

A partir de resultados de investigaciones como Molina et al. (2015, 2016) y Melo y Molina (2014) se evidencia que la formación del profesor representa uno de los componentes esenciales mediante los cuales la didáctica participa y coadyuva a mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias, en este sentido, la formación de profesores simboliza uno de los pilares claves e indispensables en cualquier intento de transformación del sistema educativo. Sin embargo, la formación actual no responde a las nuevas exigencias que suscita el ejercicio de la profesión, puesto que aun cuando la profesión de enseñar ciencias cuenta con una larga tradición, actualmente se puede considerar como nueva, debido a que tanto el contexto de los estudiantes, como las finalidades de la misma enseñanza han cambiado notablemente. En tal aspecto, hoy en día la formación de profesores no es suficiente para responder a los nuevos desafíos, pues se basa principalmente en el conocimiento de saberes disciplinares que se encuentran poco relacionados con el estudio de fenómenos cotidianos.

Considerando lo anterior, para que sea posible responder a las necesidades que van emergiendo en un aula con estudiantes diversos se requiere de una formación distinta a la que se imparte hoy por hoy. Al respecto, la formación de profesores debería encaminarse más hacia el desarrollo de su autonomía en la toma de decisiones al igual que de su capacidad para innovar. De esta forma, Mellado, et al. (2000) (citado por Rodríguez, 2015) propone que es conveniente:

Evolucionar de los paradigmas que miran al profesor desde la racionalidad técnica, es decir, como instructor y transmisor de conocimiento, hacia paradigmas que reconocen

la validez del pensamiento del profesor, asumiéndolo como un sujeto reflexivo que tiene concepciones, emite juicios, toma decisiones, genera rutinas y conocimiento práctico propio de su desarrollo profesional. (p.4).

Entonces, se debe asumir la formación del profesor desde una preparación que permita al docente construir de manera crítica, reflexiva y eficaz su propio estilo de enseñanza que impulse un pensamiento innovador en él y fomente un aprendizaje significativo en los alumnos.

Por otra parte, es importante recalcar que, en el caso de la formación, los profesores disponen de un acumulado en su experiencia escolar que seguramente desempeña un rol elemental en cuanto a la enseñanza de las ciencias se refiere, sobre lo cual es preciso razonar. Así, Valcárcel y Sánchez (2000) (citado por Rodríguez, 2015) plantea:

Los profesores en formación comienzan sus estudios con unos conocimientos, concepciones, actitudes y roles sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, fruto de los muchos años que han pasado como escolares, sobre los que es necesario reflexionar durante la etapa de formación inicial para a partir de ella construir nuevo conocimiento. (p.4).

Del mismo modo, frente a los desafíos que supone enfrentarse con eficacia a las nuevas labores educativas originadas por la diversidad presente en la actual sociedad abierta, multicultural y en continuo cambio, se vuelve necesario incorporar en los procesos de formación de profesores el plano de la diversidad cultural, con el propósito de prepararlo con las debidas competencias que demanda la educación y el desarrollo humano presentes en la actualidad, de manera que sirva de orientación al docente para efectuar su quehacer educativo considerando la realidad y el contexto concreto de los estudiantes. En tal caso, para hacer de la enseñanza de las ciencias un proceso más eficaz y significativo, de acuerdo con (Cobern y Ainkehead, 1998; El-Hani y Sepulveda, 2006; Molina, 2007) (citado por Bustos et al., 2018) incluir la diversidad cultural posibilita:

La incorporación de un nuevo escenario de discusión en los procesos de formación de profesionales, desde una perspectiva más crítica que vincule aspectos culturales y perspectivas que muestran que es posible determinar los presupuestos y creencias de origen cultural que determinan las ideas, las explicaciones o aprendizajes de teorías y conceptos científicos. (p.6).

### **2.3.2.2. Formación de profesores desde la diversidad cultural**

Según Melo y Molina (2014) la formación de profesionales para la enseñanza de las ciencias es cada vez un desafío más complejo, así mismo saber enseñar ciencias exige un arduo compromiso desde todos los contextos posibles, de esta forma desde una perspectiva intercultural es preciso formar un docente capaz de reconocer los orígenes de los estudiantes y atender la diversidad en el aula de clase, con el fin de impulsar el acercamiento entre diferentes en un escenario de igualdad, equidad y respeto, que consolide el diálogo e interacción en la escuela y fuera de ella. Del mismo modo Pérez (2013) afirma que:

La diversidad cultural en el aula se constituye en un reto para los profesores, quienes deben contar con recursos pedagógicos que les permitan constituirse en mediadores de los conocimientos que han configurado los estudiantes en sus contextos culturales, los proporcionados por los medios de comunicación y los relacionados con la ciencia, para que se pueda aportar al proceso de aprendizaje de los estudiantes. (p.13).

Por lo tanto, al tener en cuenta la diversidad de los contextos culturales de los cuales provienen los estudiantes, ante la necesidad de reconocer y promover la construcción de conocimientos contextualizados en un país diverso biológica y culturalmente, como lo es Colombia, se ve la importancia de reflexionar sobre la formación de profesores, priorizando la promoción y reconocimiento de la identidad cultural y las capacidades de las personas que habitan el territorio, convirtiéndose en un campo de investigación que favorece la construcción de una mirada compleja de la realidad.

De esta forma, se vuelve prioritaria la integración de un nuevo escenario de debate en los procesos de formación de profesionales que enseñan ciencias, desde “una visión más crítica que vincule aspectos culturales y perspectivas que muestran que es posible determinar los presupuestos y creencias de origen cultural que determinan las ideas, las explicaciones o aprendizajes de teorías y conceptos científicos” (Bustos et al., 2018, p.5).

Por consiguiente, conforme a Molina et al. (2016) “la inmersión en contextos de trabajo científico se constituye en referencias para la formación de maestros(as) de ciencias; también los contextos sociales de los estudiantes y sus relaciones con sus estados emocionales permiten mayores entendimientos del aprendizaje” (p.6). De esta manera, desde el punto de vista de diversidad cultural (DC) Molina et al. (2016) manifiesta que:

Se destacan desplazamientos y tensiones entre lo educativo, lo pedagógico y lo didáctico, y consideran la enseñanza de las ciencias como relaciones entre culturas (Molina et al., 2014); aspectos que exigen una actualización de la formación de profesores y de la profesión docente. (p.6).

### **2.3.3. Enseñanza de las ciencias**

La enseñanza de las ciencias debe estar enfocada en solucionar las problemáticas que se presentan a diario en los diferentes contextos culturales a los cuales pertenecen los estudiantes, para ello, se debe incluir, valorar y respetar la diversidad cultural de cada uno de los actores de estos procesos.

En este sentido, para favorecer los procesos de enseñanza es importante reconocer que la formación de profesores cumple un papel fundamental ya que, como lo plantea Murphy (2012) (citado por Molina 2014), “los profesores median en el aprendizaje de sus estudiantes, ya que emplean las influencias sociales y culturales como herramientas educativas adecuadas en su ejercicio docente” (p.243).

De esta forma, la acción docente en la enseñanza de las ciencias cumple un papel primordial, ya que permite la comprensión de los entornos culturales donde se desarrollan los estudiantes, al respecto, Bourdieu (2002) (citado por Molina et al.,2016) menciona que, se busca la realización de trabajos que contribuyan con soluciones para la enseñanza de la ciencias en la escuela, así mismo la elaboración de elementos que permitan procesos de innovación en la formación de profesores con el compromiso de reconceptualizar el desarrollo como un campo intelectual y autónomo que promueva alternativas de solución a los problemas educativos. Conforme a lo anterior, Molina et al. (2018) menciona que el hecho de:

Establecer algunos temas transversales en la educación intercultural implica analizar y pensar en las grandes cuestiones mundiales como es la diversidad cultural presente en las aulas que impacta a todas las áreas del conocimiento, de forma tal que el currículo intercultural debe contribuir a desarrollar en los estudiantes las capacidades intelectuales y afectivas que necesitan para el ejercicio adecuado de su ciudadanía, junto con unas adecuadas relaciones interpersonales y sociales. Ligado a lo anterior debe ir la enseñanza de los valores éticos y morales para que en general las personas aumenten la sensibilidad a la diversidad cultural. (pp. 33-34).

Desde ese punto de vista, coincidiendo con Pérez (2013) “se enfatiza en la necesidad de abordar la enseñanza de las ciencias desde los relatos y biografías de grandes científicos que inspiren el aprendizaje y el desarrollo de actitudes hacia la ciencia” (p.53). Cabe resaltar, que el punto de partida debe ser las concepciones de los estudiantes con respecto a la ciencia y la diversidad, para así poder establecer una relación con los conocimientos científicos, además no se puede desligar sus vivencias de los conceptos de ciencia, pues estos les permiten dar explicaciones de su entorno.

### **2.3.3.1. Enseñanza desde el enfoque sociocultural**

A partir de la lectura de las fuentes, Molina, Castaño, Bustos, Suárez y Pérez, (2012) se plantea que la enseñanza ha sido abordada desde diferentes perspectivas, por una parte, se entiende desde una visión universal donde no se contempla el enfoque sociocultural y por otra, se contempla desde

un punto más amplio, donde se establece que al momento de enseñar se debe incluir las diferentes formas de conocimiento.

En este sentido, para abordar la enseñanza de las ciencias se debe tener en cuenta diferentes dimensiones, entre las que se incluye el enfoque sociocultural, para el cual Vygostky (citado por Molina et al., 2016) refiere que:

En el funcionamiento de la mente los aspectos socio históricos son primarios; ya que consideraba que las relaciones entre los individuos son relaciones intermentales que luego se interiorizan constituyéndose en intramentales, y en la actualidad ha dado origen a varias líneas de trabajo: Lenguaje como herramienta cultural y comprensión de conceptos científicos en sociedades específicas. (p.2).

De esta manera, para Molina et al. (2016) el enfoque sociocultural sostiene una estrecha relación con la práctica educativa, la pedagogía y la interacción con las comunidades, además se percibe el contexto desde la historia de los territorios en los que se encuentran los profesores, teniendo en cuenta aquellos que carecen de oportunidades. Además, este enfoque enlaza las diferentes concepciones, llevando al sujeto a construir una idea conjunta entre los saberes científicos y los cotidianos, lo cual está validado por un entorno sociocultural y a su vez es diferente en cada contexto, esto permite al individuo crear su propia visión de la realidad. Acorde a lo anterior, se plantean la necesidad de entablar un diálogo con las comunidades vinculadas entre sí, coincidiendo con Bustos y Molina (2019) en que “el conocimiento se construye de manera colectiva, tomando como punto de partida el contexto particular de cada cultura y resalta la importancia de la interacción sociocultural en el desarrollo y validación de sus creencias” (p.49). Lo anterior para Bustos y Molina (2019) permitirá:

El desarrollo de la identidad y con ello en el reconocimiento y respeto por el otro, al identificar problemáticas sociales en entornos ambientales, manifestándose en el fortalecimiento sociocultural a partir de la solución de problemas que inmiscuyen

factores como violencia, desterritorialización, uso del suelo, usufructo de los recursos naturales y minerales, entre otros. (p.64).

Por otra parte, Molina et al. (2016) plantea que la inclusión de los contextos socioculturales en los trabajos científicos se instaura en puntos de partida para la formación de profesores de ciencias, así mismo cuando se toma en cuenta los ambientes sociales de los estudiantes y sus relaciones con los estados emocionales, es posible entender de una forma más profunda la enseñanza y el aprendizaje. En tal aspecto, Wertsch, (1998) (citado por Molina et al., 2016, p.6) asumen “la acción humana como fenómeno básico de análisis sociocultural, e involucra el acto práctico, pedagógico y la acción profesional” por tal razón, la construcción de los conocimientos tiene que ver con la influencia sociocultural de cada contexto, de las interacciones pedagógicas, de las comunidades y por ende de la educación.

En este orden de ideas, Molina et al. (2017) afirma que, el aula pasa a considerarse como contexto social, en el que entran en contacto diferentes perspectivas culturales, conceptualización de significados creados por la interacción social e internalizados por los individuos, generando así, la consideración de la existencia de un desarrollo y reconocimiento de la diversidad cultural en la educación. En relación con lo anterior, Molina et al. (2013) refiere que “para que este tenga alguna trascendencia importante y positiva en las vidas de las comunidades y las sociedades, es necesario considerar y tomar en cuenta las dinámicas socioculturales propias de cada una de ellas” (p.1). En concordancia, Cabo y Enrique (2004) (citados por Molina et al., 2017) mencionan que surge la necesidad de realizar investigaciones que estén:

Enfocadas en las condiciones específicas de diversidad cultural de una sociedad dada, para determinar el tipo de educación que se debe ofrecer. Aspecto importante a considerar, ya que se da gran importancia a “objetivos educativos”, que tienden a impedir el reconocimiento de los efectos de los factores socioculturales en la enseñanza y el aprendizaje. (p.8).

Acorde a lo anterior, Molina et al. (2013) expresa que, en la enseñanza sociocultural se establece una relación entre la naturaleza cultural de la sociedad y sus sistemas educativos dejando de lado una idea universalista, para pasar a entender que la enseñanza va ligada a los contextos y cambios sociales, mediante la búsqueda de la construcción de un conocimiento científico que toma como base las diferencias culturales. En este sentido, Molina (2017) expone que, la interrelación entre el ámbito educativo y la sociedad implica que los valores adquiridos durante la permanencia en una cultura específica pasan a ser parte del currículo. Con relación a lo anterior, Williams (1958) y Forquin (1993) (citados por Molina, 2018) manifiestan que:

Los contenidos de enseñanza constituyen el producto de una selección efectuada en el seno de una cultura y los factores culturales son los que gobiernan dicha selección. De acuerdo con lo anterior, a partir de la selección de contenidos efectuada se puede caracterizar toda escuela. Continuando con Molina (2000) encontramos: Dado que toda selección de contenidos educativos implica también toma de decisiones, dicha escogencia no puede ser entendida de manera unidireccional, así como tampoco la dirección realizada hacia los profesores y los estudiantes. (p.46).

Es decir, mediante la selección de contenidos teniendo en cuenta la cultura, se realiza una reestructuración de los mismos para que vayan acorde a las necesidades de las culturas en las cuales son aplicados, así se puede valorar la participación de agentes culturales como valores y creencias, esto según Molina et al. (2017) con el propósito de mejorar “la calidad de vida de las comunidades; o reinstalación de la educación urbana y configuración de identidades mediante los conocimientos del medio natural, o la formulación y desarrollo de actividades considerando los contextos culturales” (p.3), los cuales son actores importantes en la conexión cultura- conocimiento puesto que para Molina (2017) “influyen en las visiones de mundo, las creencias, valores, cogniciones, entre otras; aspectos que deberían determinar orientaciones para la enseñanza” (p.9).

Finalmente, Wilson (1981) (citado por Molina, 2017) considera que “para que la enseñanza de las ciencias sea efectiva, se debe tomar en cuenta explícitamente el contexto cultural de la sociedad de quienes la necesitan, el cual, proporciona los escenarios para que dicha enseñanza sea útil” (p.9).

Además, tomar en cuenta la influencia sociocultural de cada territorio, como un eje principal en la educación, lo que también implica una actualización en la formación de profesores y así, a lo largo del proceso de aprendizaje los estudiantes logren cumplir las metas propuestas.

### **2.3.3.2. ¿Qué se entiende por ciencia?**

Conforme a resultados de investigaciones como Molina (2015), la diversidad cultural como asunto de investigación y reflexión cuenta con un notable recorrido en el campo de la enseñanza de las ciencias, a partir de ello, se han propuesto diversas acepciones que indican perspectivas y diferencias en la manera de comprender dicha problemática, comúnmente, estas perspectivas recalcan la necesidad de orientar el problema de la educación en ciencias considerando aspectos particulares y específicos de las comunidades, las culturas y sujetos. Frente a esta situación se vuelve necesario reflexionar sobre la trascendencia de la ciencia dentro de la cultura, adoptando una idea de ciencia intercultural.

Teniendo en cuenta lo anterior, según Cabo y Enríquez (2004) es imprescindible efectuar las siguientes precisiones terminológicas:

Multicultural tiene que ver con el contexto escolar y social, es decir, se trata de la presencia en las aulas y en la sociedad de personas de distintas culturas de origen. Educación intercultural tiene que ver con los cambios o reformas necesarios en los sistemas educativos ante la existencia de un contexto multicultural. Por tanto, entendemos por ciencia intercultural al conjunto de cambios y reformas curriculares que se deben realizar en el contexto educativo de las ciencias experimentales para responder a la existencia de un contexto multicultural. (p.138).

En este sentido, es fundamental justificar los aportes del aspecto cultural a la ciencia, de igual modo, considerar que el papel de la ciencia que tiene en cuenta la diversidad y el contexto cultural no es irrelevante ni debe ser marginalizado. Así, es preciso que en la educación y enseñanza de las ciencias que no reconocen el contexto multicultural, entendido como el espacio educativo donde

coinciden diversas culturas; “exista conciencia sobre la diferencia entre lo que es la ciencia como tal y lo que son valores y las ideologías que llevamos a la ciencia.” (Cobern, Molina y Peñaloza, 2013, p.189). Al respecto, como plantean Cabo y Enríquez (2004) se aborda la ciencia desde dos orientaciones; la universalista y la multiculturalista:

La orientación universalista de ciencia, de claro signo positivista, defiende la independencia de ésta de los intereses humanos, cultura, género, raza, clase, etnia y orientación sexual, asumiendo que lo que llamamos ciencia es la única manera de obtener conocimiento válido frente a otras orientaciones culturales que pondrían en tela de juicio la objetividad de ésta. (p.138).

Para la perspectiva multiculturalista, la ciencia estaría influida por factores culturales como los relacionados anteriormente. La historia de la ciencia demuestra que los propósitos, teorías y metodologías han cambiado como consecuencia de grandes cambios culturales. La perspectiva occidental es una vía válida para producir conocimiento, pero no la única, ya que la perspectiva multicultural acepta la posibilidad de que conocimientos producidos por tradiciones culturales diferentes a la cultura occidental sean igualmente válidos. (p.139).

Considerando lo anterior, Cobern et al. (2013) expresa que, toda la ciencia y, desde luego, toda la educación científica se lleva a cabo en un contexto cultural; por esta razón, es indispensable para el campo de la educación en ciencias, reconocer y entender las diferencias y derivar formas de enseñar ciencia compatible con las culturas locales, atendiendo a que todas las culturas cuentan con su espacio para la transformación y el crecimiento. De allí que, la enseñanza de las ciencias puede ser enlazada con el conocimiento local, lo que permite fomentar un aprendizaje significativo y, a la vez, generar una educación científica más exitosa.

### **2.3.3.3. Enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural**

Con base a la revisión de diversas fuentes documentales como Melo y Molina (2014); Bustos et al. (2018) y Molina et al. (2016) se señala que la mayor parte de los sistemas educativos consideran la educación en ciencias como un elemento clave para avanzar en el desarrollo sostenible al que la humanidad aspira, al igual que en el planteamiento de alternativas para cimentar el bienestar de las generaciones futuras. Por lo anterior, la educación en ciencias se considera no solo una parte esencial en la transmisión de conocimientos, sino una pieza clave para el desarrollo de la competitividad económica y del desarrollo social, al tener como propósito la formación de ciudadanos con las facultades y competencias necesarias para identificar las problemáticas y participar de manera activa en su solución, además de introducirse plenamente a la vida social, cultural y económica del país.

En consecuencia, para Melo y Molina (2014) en un país culturalmente diverso, se vuelve imprescindible contar con modelos de educación intercultural, que reconozcan la complejidad de cada ser humano y de su cultura, comprendiendo que todos somos pluriculturales. En este sentido, es importante incorporar en los procesos de enseñanza los orígenes étnicos y culturales de los estudiantes, ya que tienen más éxito los procesos en los cuales se considera los elementos culturales de las comunidades a las que ellos pertenecen. En consonancia, la diversidad cultural que se ve reflejada en las aulas, es una variable que tiene gran influencia en la enseñanza de las ciencias.

Así, se resalta “la importancia de la cultura en el desarrollo y validación de las creencias como perspectiva para el desarrollo de propuestas educativas” (Hodson, 1997; El-Hani y Bizzo, 2002; El-Hani y Mortimer, 2007; Molina et al., 2009; Mosquera y Molina, 2011; Pérez, 2016) (citado por Bustos et al., 2018 p.5) en la formación de futuros profesionales para la enseñanza de las ciencias. En tal sentido, Bustos et al. (2018) señala que, se plantea viabilizar discusiones que posibiliten un dialogo intercultural, entre las ciencias, el contexto y los saberes locales de cada cultura, como elementos vinculados directamente a la formación profesional.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta “las relaciones entre conocimientos de diferentes culturas en aulas diversas, la naturaleza epistemológica de dichos conocimientos, los componentes multiculturales para estudiar los desarrollos de la ciencia, entre otros” (Molina et al., 2016, p.2).

De acuerdo con lo planteado, las relaciones entre los conocimientos tradicionales y científicos son necesarias en las sociedades multiculturales, ya que, estas relaciones entre los individuos inicialmente se encuentran distanciadas y al interactuar, estas se apropian y cobran sentido, por lo tanto, es preciso considerar los aspectos socio históricos con el fin de que no se genere un desconocimiento del otro.

### **2.3.4. Diversidad, contexto cultural y territorio**

#### **2.3.4.1. Diversidad cultural**

La sociedad atiende una amplia transformación como efecto de los desplazamientos de grupos humanos, así mismo, de la coexistencia de distintas culturas, lo cual se evidencia en una comunidad multiétnica y multicultural. Atendiendo a lo anterior, en la actualidad se han incluido en nuestra sociedad términos sumamente importantes como la diversidad cultural, al mismo tiempo, en las escuelas, las aulas se han convertido en espacios diversos, hecho que conlleva nuevas exigencias y desafíos al profesorado. En este sentido, la diversidad cultural se convierte en una característica de la humanidad que se manifiesta en las escuelas. De este modo, el campo de la educación no se encuentra exento de discusiones respecto a la diversidad cultural, por lo tanto, es preciso acudir a una idea de diversidad cultural.

De acuerdo con múltiples discusiones se derivan diversas posturas con respecto a la diversidad cultural, así, según Molina (2015):

Una se refiere al uso del término de multiculturalismo llamado tradicional (Giroux, 1997) que de acuerdo con Gutman (1993) el termino se origina en el contexto de la democracia liberal. Así, aunque la Constitución colombiana considere que "El Estado

colombiano reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación Colombiana" (Art. 7). (...) las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. (Art. 10). Específicamente, en el campo de la educación, amplios sectores de la sociedad de docentes e incluso de los (as) investigadores (as) en educación buscan impartir la misma educación a todos independientemente de su origen cultural, con lo cual no se cumple la idea del multiculturalismo. (p.2).

Teniendo en cuenta lo anterior, se vuelve sumamente importante encaminarse hacia la búsqueda del respeto y reconocimiento de la diversidad cultural que representan todos los grupos que conforman la sociedad, sin intentar homogeneizarlos, ni mucho menos aprobar que unos dominen o discriminen a otros. Por otro lado, Molina (2015) propone:

Una conceptualización más cercana a nuestra realidad podría ser la propuesta por García (2004), la cual, se trata de una sociedad intercultural, donde las interacciones entre diferentes causan tensiones, encuentros y desacuerdos; siguiendo el espíritu de la dialéctica de la colonización de Bosi, quien advierte que, al lado de las posibilidades abiertas, las fusiones (...) todo se fue ajustando, carencias materiales y formas simbólicas, precisiones inmediatas e imaginarios; (...) produciéndose una dialéctica de rupturas, diferencias, contrastes (...) (Bosi, 1998: 31). En este sentido, retomando la caracterización de García (2004), estos contrastes, contradicciones y tensiones se dan entre lo diferente, lo desigual y la desconexión. Así, la diferencia se refiere a aquello que en cada etnia es innegociable e inadmisibile; sin embargo, ser diferente no implica ser desigual, lo que se opone a la diferencia es la homogeneidad y finalmente se trata de ser incluidos sin que se atropelle la diferencia o se condene a la desigualdad. (p.77).

De este modo, la diversidad cultural corresponde a una realidad tanto social como cultural, desarrollada en las tensiones entre lo propio y lo ajeno, en un contexto donde se conforman nuevas identidades y escenarios de acción. Así para García (2004) (citado por Molina et al., 2015) "la diversidad se convierte en fuente de tensiones, de prejuicios, de discriminación y exclusión social,

o se constituye en fuente potencial de creatividad y de innovación y, por tanto, en una oportunidad de crecimiento y desarrollo humano” (p.11).

#### **2.3.4.2. Contexto cultural**

Así mismo, el contexto cultural es otro aspecto que debe ser tenido en cuenta, para ello es necesario conocer tanto el concepto de cultura como el de contexto, la primera entendida como el estilo de vida de una comunidad, sus creencias, sus tradiciones, sus valores y su organización. El segundo definido como el entorno. De este modo, según Forquín (1993) (citado por Garay, 2011):

Propone una explicación que permite ir entrelazando la relación entre contexto y cultura, para poder marcar un horizonte en búsqueda de definir lo que sería contexto cultural, en particular él considera que la selección cultural depende de las relaciones entre Conocimiento y Cultura que cada proyecto educativo establezca. La selección al interior de una cultura posee una doble importancia: con ella se realiza una reelaboración de los contenidos culturales que se transmiten a las nuevas generaciones. No se transmite la cultura como un repertorio simbólico unitario, tal transmisión también está sujeta a los azares de las relaciones simbólicas y los conflictos de interpretación. (p. 55).

De lo anterior, se puede decir que la cultura y el contexto están estrechamente relacionadas, influyendo así en las diferentes visiones del mundo, en las creencias, entre otros. Por esta razón, es importante tanto para la preservación de los conocimientos culturales como para para la educación en general, también se debe tener en cuenta que los contenidos escolares deben considerar el contexto de los sujetos a quienes van dirigidos, es decir, que la enseñanza no debe estar descontextualizada.

Desde otro punto de vista, el contexto cultural es entendido según Velho (1987) (citado por Molina, 2012) como: “el escenario donde se negocian los significados, y que la vida social nos

muestra cómo individuos y grupos envuelven los más dispares motivos, intereses materiales y no materiales, de tal manera que el significado está siempre en consideración” (p.74).

Igualmente, siguiendo a Geertz y Bruner (citado por Molina, 2010), establecen que “la cultura se refiere al tejido de significados que tejen los hombres y que se constituye en el mismo contexto para interpretar el mundo, la sociedad, es aquello que da sentido a lo que se hace y piensa” (p. 6). En tal sentido, Molina y Mojica (2011) expresan que:

Los trabajos de (Baptiste & El-Hani, 2009; Yuen, 2009) muestran la necesidad de una enseñanza sensible al contexto que se apoye en una formación que propicie la sensibilidad de los profesores a la diversidad cultural. Especialmente Yuen (2009) realiza una propuesta sustentada en la sensibilidad intercultural, para orientar la formación de profesores hacia el desarrollo de la diversidad cultural y su papel en la enseñanza de las ciencias. (p.36).

Hacia la generación de una conciencia intercultural en los profesores de ciencias que se explicita en acciones de respeto de la diversidad cultural.

Por otra parte, desde una comprensión de la cultura en términos adjetivos planteada por García (1990, 2000, 2004) (citado por Venegas, 2020) quien se refiere a la emergencia del sentido cuando se ponen en contacto los diferentes. Así, la cultura se entiende como un sistema de relaciones de sentido y significado en el cual se identifica la diferencia, es decir, la heterogeneidad. Estos conceptos llevan a sustentar una perspectiva de la educación en ciencias desde el marco de la cultura que “abarca el conjunto de los procesos sociales de significación, o de un modo más complejo el conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación social” García (2004) (citado por Venegas, 2020, p.19).

Así, se puede entender que la cultura es “el contexto para comprender de manera inteligible diversos fenómenos, procesos, acciones y acontecimientos sociales, formas de conducta, instituciones, entre otras” (Venegas, 2020, p.21). Además, desde la perspectiva cultural, se puede

retomar los trabajos de Cobern (1993); Cobern y Aikenhead (1997) (citado por Venegas, 2020), quienes analizan el desarrollo del constructivismo contextual y señalan el reconocimiento de la ciencia como cultura, pero también la necesidad de reconocer las culturas, las visiones de mundo tanto del profesor como del estudiante.

Por su parte, Venegas (2020) en su investigación asume una comprensión de la cultura, como el encuentro entre diferentes, porque dan significado y sentido a los múltiples mundos y experiencias manifestadas por los niños y las niñas. A partir de este planteamiento se comprende que la educación en ciencias requiere del reconocimiento del otro en el marco de la cultura. Desde esta perspectiva cobra importancia la inclusión de los saberes tradicionales y ancestrales en la clase de ciencias, surge la preocupación por convertir la clase de ciencias naturales un espacio de diálogo cultural, donde se reconozcan de manera efectiva las necesidades culturales de los estudiantes, junto a los conocimientos escolares, que permitan desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje culturalmente significativos.

Es así que, en correspondencia con los anteriores planteamientos Venegas (2020) formula la perspectiva teórica y metodológica denominada “conglomerados de relevancias que toman como punto de partida el proceso de construcción intercultural de las ideas expresadas por los estudiantes en el aula de clases y en otros escenarios sociales y culturales” (p.73). De acuerdo con Molina (2000 y 2012) (citado por Venegas, 2020) “el conglomerado de relevancias tiene en cuenta que los niños, las niñas y los jóvenes elaboran sus propios significados, en los cuales la cultura y las experiencias permiten la significación de sus actos, pensamientos e ideas” (p.73).

#### **2.3.4.3. Territorio y su relación con la diversidad cultural**

Como resultado de diversas investigaciones entre ellas Rodríguez (2015); Bustos y Molina (2013, 2019); Bustos (2015) y Molina et al. (2017) es posible esbozar que el territorio entendido desde una visión de construcción social incluye no solo lo que rodea al ser humano, sino que, además abarca las costumbres, creencias, valores, tradiciones, cultura, conocimientos y las formas

de relacionarse con la naturaleza y con los demás, lo cual posibilita el desarrollo y transformación de una comunidad.

A este respecto, el territorio para Benedetto (2006) (citado por Bustos y Molina, 2012) es “fruto de las relaciones sociales representado por sus interacciones, y comprensiones de todas las expresiones valorativas del espacio dotado de significado, en donde la identidad se da en el sentido de apropiación con las interacciones que en él se dan” (p.3).

Así, de acuerdo con Rodríguez (2015) se propone una idea de territorio en donde se reconoce como una construcción social, en relación a que este es construido y definido por cada cultura de manera que permite organizar los espacios de relación humana, proporcionando un significado tanto del espacio geográfico en términos de su representación cultural, como de las dinámicas culturales que en él interactúan. En este sentido, el territorio refiere a los espacios de vida construidos por las diversas relaciones sociales que son practicadas por los distintos grupos sociales. A este respecto, es innegable la estrecha relación existente entre territorio y cultura, así, el territorio se define por el conjunto de relaciones sociales que se establecen los individuos en el regazo del plano territorial. Por consiguiente, en el territorio se imparten todas las acciones de diálogo y pensamiento entre culturas, creando espacios de construcción de la identidad en los que se estructuran formas de comunicación y de interrelación.

De este modo, se refleja la importancia del reconocimiento del territorio en la formación de profesores y la relación con el contexto y la diversidad cultural.

Así pues, Bustos y Molina (2012) plantean que existe una estrecha relación entre territorio y diversidad cultural, estos a su vez se encuentran muy asociados a la interculturalidad, puesto que en un mismo territorio pueden coexistir multiplicidad de culturas y de lo que se trata es de que esa diversidad de culturas, que comparten un mismo territorio, pueda cohabitar en armonía y complementarse, de tal forma que sea posible establecer una nueva identidad, más diversa, conservando cada una su singularidad. En este sentido, el territorio permite organizar las propiedades y los espacios de relación humana, en donde el territorio es construido y definido por

cada cultura, a este respecto existirán tantos tipos de concepciones de territorio como culturas existan. Ahora bien, dada la relación estrecha entre territorio y cultura, esta última entendida para la UNESCO (citado por Bustos y Molina, 2012), como:

El conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias, en este sentido, la cultura está determinada por las relaciones de los grupos humanos que comparten y construyen formas de comunicación y de interrelación. (p.4).

Por otra parte, Bozzano (2004, 2009) (citado por Bustos y Molina 2012), considera: El territorio como espacio de supervivencia, lo que permite a las comunidades procurar su desarrollo socio cultural y económico. Convirtiéndose, en el marco de referencia, para desarrollar la construcción de signos, que dan significado e interpretación de sus contextos y que son necesarios para el desarrollo y reconocimiento de la identidad cultural. (p.3).

Por consiguiente, las diversas interacciones dinámicas que mantienen los sujetos en el territorio, en donde los lazos entre comunidad y cultura configuran una noción más explícita del territorio. Lo cual supone pensar en el territorio favoreciendo una calidad de vida actual en la que se respeten los valores, tradiciones, creencias, modos de vida, actitudes y conocimientos culturales. En esta última idea, Flores (2006) (citado en Bustos y Molina 2012), refiere:

El territorio como espacio de articulación para el desarrollo de las comunidades que en el interactúan, en tal sentido, el territorio aparece como el resultado de una acción social que, de forma concreta y abstracta, se apropia de un espacio tanto física como simbólicamente. (p.3).

De esta manera, el territorio apoya el entendimiento y comprensión de las interacciones sociales asociadas con la dimensión espacial; va a englobar las prácticas sociales y los sentidos simbólicos que los seres humanos desarrollan en la sociedad en su profunda relación con el contexto. En consecuencia, en el territorio acontecen “todas las acciones de pensamiento y de interlocución entre la cultura, desarrollando procesos de construcción de la identidad en los que se reconocen sus raíces históricas que junto a sus construcciones políticas definen el desarrollo económico de una cultura” (Bustos y Molina, 2012, p.3).

### **2.3.4.3. Concepciones de territorio y formación de profesores**

A partir de resultados de investigaciones como Bustos (2015 y 2016); Bustos et al. (2018) y Rodríguez (2015) se encuentra que la comprensión de territorio ha venido adquiriendo diversos conceptos al ser abordado desde diferentes disciplinas, este concepto varía desde la visión geográfica hasta la social, llegando a entenderse como la compleja relación de las interacciones sociales que ocurren en el día a día en un contexto globalizado de la economía, la cultura y la política. En este sentido se concibe el territorio construido como un ámbito de intercambios sociales, donde existe un sentido de pertenencia de los actores locales a razón de la identidad construida y asociada al espacio de acción común y de apropiación, donde son creados vínculos de solidaridad entre los actores. De la misma manera, como lo manifiesta Aedo (2008) (citado por Bustos et al., 2018):

Existen múltiples miradas sobre el territorio que responden a los intereses de los individuos, dar cuenta de las relaciones culturales con los patrones de vida de los sujetos que pueden ser de tipo comportamental o relacionados con la identidad, que en cada individuo se manifiestan en modelos mentales que capturan la relación del hombre con el ambiente, con su historia vivida y sueños. (p.2).

Atendiendo al proceso de construcción social de territorios con identidad cultural se manifiesta un criterio multiculturalista. Donde se fortalece la noción de que la interacción entre el saber local

y la acción global origina interpretaciones locales que difieren con las propias culturas locales, lo que beneficia la pluralidad cultural. Al respecto Bustos et al. (2018) propone:

Una idea de territorio relacionada con su cultura, en donde las relaciones políticas y religiosas; reflejan su identidad y hace del espacio habitado la forma estructural del proyecto de vida, que se relaciona con dos aspectos que no deben ser disjuntos, el plano material y el plano espiritual. Desde este punto de vista, el territorio es el lugar de apropiación del espacio habitado, transformado y apropiado. Lo que nos conduce a ver el territorio, como elemento contenedor de la cultura que en su diversidad se apropia de todas las relaciones con el espacio vivido y en esa dinámica establece juicios de poder y de relación intracultural con códigos que se establecen alrededor de la coexistencia y el respeto a sus costumbres. (p.2).

En el mismo sentido, para la construcción social de territorio se debe incorporar espacios de diálogo y acuerdos en pro de una convivencia intercultural la cual posibilite reconocer la existencia de las diferencias entre los diversos grupos que habitan el territorio, respetando siempre al y los diferentes, sea por su condición étnica, cultural, de género, raza, religiosa, entre otras. Entonces, al considerarse el territorio como una construcción social, debe incluir todas esas manifestaciones de cultura y permitir su desarrollo. Además de “profundizar en el estudio de las concepciones de territorio, lo cual implica reconocer un complejo de interacciones y posibilidades caracterizadas por las diferentes percepciones que pueden tener los sujetos de su contexto socio cultural” (Bustos et al., 2018, p.1).

### **2.3.5. Sentido de lo humano**

#### **2.3.5.1. Educación en ciencias con sentido de lo humano**

Se refiere a una educación en ciencias que comprenda la importancia de las creencias, los sentimientos, los anhelos y las necesidades culturales de sus estudiantes, que se expresan en sus

ideas, en sus diversos modos de aprendizaje, en sus formas de construir significado y sentido, que tienen lugar en la cotidianidad de contextos culturales de aprendizaje con características diversas.

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

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

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

En tal sentido, según Barrios (2014) se hace necesaria la apertura de nuevos espacios, tanto en las propuestas formativas de los profesores como en su ejercicio profesional, para la construcción de conocimientos, más integrados, que permitan avanzar hacia la coherencia entre la praxis pedagógica y los fundamentos de las propuestas curriculares y didácticas. Se requiere comprender que se aprende y enseña ciencias de la naturaleza, a través de nuevas relaciones que se entretengan en la interdisciplinariedad, la interacción social de los sujetos implicados, que tiene sentido al situarse en el mundo cotidiano, la diversidad, diferencia cultural y sus problemáticas.

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

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

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

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

En coherencia con estos planteamientos, es importante entender que la educación está articulada a la configuración del ser humano, en los diferentes momentos históricos de las culturas y las realidades sociales, en las que se encuentran perspectivas hegemónicas de la educación, como lo es la educación denominada por Freire (1971) “bancaria”, a la cual contraponen una concepción problematizadora de la educación como proceso de emancipación o liberación del ser humano, entendido como incompleto, inconcluso e inacabado, que siempre puede “ser más”. Esta concepción está orientada a superar la contradicción entre educador y educando desde la acción dialógica que se entiende como el “encuentro ... para la tarea común de saber y actuar... desde el diálogo que implica el pensar crítico” Freire (2006, p.109) (citado por Barrios, 2014).

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

En la educación con sentido de lo humano se parte del reconocimiento que la pedagogía se pregunta, ¿por qué? ¿para qué? ¿en qué? ¿cómo? ¿desde dónde? formar y enseñar a los estudiantes y profesores, entendidos como sujetos que piensan y actúan (Concepción integrada GRA-GIDEP) (citado por Barrios, 2014) tras el encuentro de otras formas de aprender, conocer e investigar, en este caso sobre la enseñanza de las ciencias, desde nuevos paradigmas que aporten de manera significativa a la construcción del conocimiento y a las demandas del contexto, al asumir la didáctica de los saberes, la pedagogía y el currículo desde parámetros que superen los paradigmas existentes de subordinación, reducción, y al buscar una educación en ciencias preocupada por el

sentido de la humanidad, por tanto entiende a estudiantes y profesores como sujetos en interacción social<sup>1</sup>, que se forman y aprenden a enseñar ciencias, cuando construyen conocimiento profesional, esencialmente desde la investigación y la reflexión sobre su práctica pedagógica, que les permiten analizar, pensar y evaluar su trabajo para asumir un compromiso crítico con los ideales y expectativas individuales y de su comunidad cultural; y desde la problematización crítica de los saberes de las ciencias naturales y la pedagogía que se contextualizan, como parte de un trabajo colectivo.

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

### **2.3.5.2. Perspectiva teórica**

Desde la perspectiva de Maturana (1999) (citado por Riquelme, 2018) son los humanos los primeros y únicos animales (primates, concretamente) que tienen la singularidad de vivir en un fluir constante ininterrumpido en una doble dimensión simultánea de experiencia: la primera es la experiencia inmediata, que se refleja en las emociones, que ocurre a todos los animales y según la cual algo simplemente pasa; la segunda, que acontece solo al primate humano, es la explicación que tiene lugar en el lenguaje; solo en el lenguaje, por ejemplo, se admite la existencia de categorías

---

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

como lo bueno y lo malo, lo justo y lo injusto, que permiten comprender ese algo que pasa. De acuerdo con esto, Ibáñez (1999) (citado por Ocaña, 2015) expresa que:

Maturana considera que el lenguaje emerge a partir de las múltiples interacciones que ocurren a partir de las relaciones entre los seres humanos, en las que es esencial la emoción del amor como aceptación del otro como legítimo en esa convivencia cotidiana. Desde esta mirada, no hay separación ni independencia entre lenguaje y pensamiento, por lo que uno no puede ser instrumento del otro. (p.1).

Así la condición humana se da gracias al proceso de conversar, que es una forma de convivir. Es decir, lo que hace al humano es la capacidad de relacionarse por medio del diálogo con los otros. Entonces, siguiendo a Ocaña (2015):

Es a través del lenguaje que existimos y emergemos como humanos colaboradores, solidarios y respetuosos hacia los demás y hacia nosotros mismos, sin temor a quedar ignorados en la interacción afectiva y emocional. No es el cerebro ni los genes, los que determinan nuestra conducta, es el proceso de conversar, mediante la interacción entre el lenguaje y las emociones. (p.2).

De este modo, todas estas relaciones se configuran en un espacio en el cual los seres humanos interactúan unos con otros y a su vez con su entorno natural mediante el diálogo, en otras palabras, el lenguaje y las emociones que constituyen lo humano tienen lugar en cada cultura. Al respecto, Maturana (citado en Riquelme, 2018):

Sostiene que una cultura es una red cerrada de conversaciones y que el cambio cultural ocurre cuando se produce un cambio de conversaciones en esa red; cambio que surge, se sostiene y se mantiene en el emocionar de los miembros de la comunidad. De ello se desprende que lo humano es cultural: surge como un modo de vivir en el conversar, en redes de conversaciones, en un entrelazamiento entre el lenguajear y el emocionar. (p.4).

Ahora bien, estas características llevan a configurar un sentido de lo humano, el cual se relaciona estrechamente con la capacidad que tiene el hombre de establecer un diálogo y ser afectivo con el otro, convirtiéndose en un ser solidario, que acepta al otro como diferente, reconociendo que cada cultura tiene particularidades que hacen al sujeto único. Esto es, que lo humano se construye a través de la conversación mediada por las emociones, así se reconoce al otro desde el afecto, entonces lo humano implica actos de bondad o compasión con el otro. En consecuencia, el contexto educativo se convierte en un espacio preciso, en el cual se dan las condiciones para que emerjan los diálogos entre docentes y alumnos, por ello la educación debe construir en los estudiantes formas de relacionarse adecuadamente consigo mismas y con los demás fomentando el respeto. A propósito, Maturana (1996) (citado por Hernández, 2009) admite que:

La tarea de la educación como un espacio de coexistencia operacional y relacional artificial es la de permitir, facilitar y guiar el crecimiento de los niños, de tal modo que lleguen a ser seres humanos que vivan y actúen en respeto de sí mismos y respeto hacia otros, que operen con conciencia social y ecológica, para que puedan comportarse así con responsabilidad y libertad en una comunidad humana democrática. Se comprende entonces, que el proceso de formación del ser humano es posible dentro del dominio de acciones y coordinaciones consensuales recurrentes, en el que las emociones y el lenguaje constituyen un entramado continuo y transformador de las potencialidades que se han definido como humanas. (p.128).

Así, desde la perspectiva de Freire (citado por Estupiñán y Agudelo, 2008) el lenguaje y las emociones como fragmento de lo humano son parte de la historia de las culturas, están dentro de esa historia y no fuera del diálogo de una cultura con otra. En consecuencia, una educación con sentido de lo humano debe empezar por reflexionar sobre las implicaciones que ha significado el sistema educativo tradicional con su forma homogénea de educar para una vida uniforme, que ignora la diversidad de las memorias históricas de los contextos; la llamada educación nacional que no da cuenta de la multiplicidad de culturas responsables de la heterogeneidad presente en las aulas. Entonces, el sentido de lo humano desde la diversidad cultural y como proceso educativo debe atender:

A la búsqueda del reconocimiento de las diferentes identidades sociales y culturales, a la consideración de que hay diversas formas de ver y de percibir el mundo y a la renovación de las prácticas pedagógicas que conduzcan a la inclusión de nuevos saberes y de nuevas prácticas culturales. (Estupiñán y Agudelo, 2008, p.27).

## **2.4. Marco metodológico**

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

### **2.4.1 La investigación documental**

La investigación documental es un tipo de investigación científica conducente a la construcción de conocimientos como resultado de un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema, según Alfonso (1995).

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

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

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

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

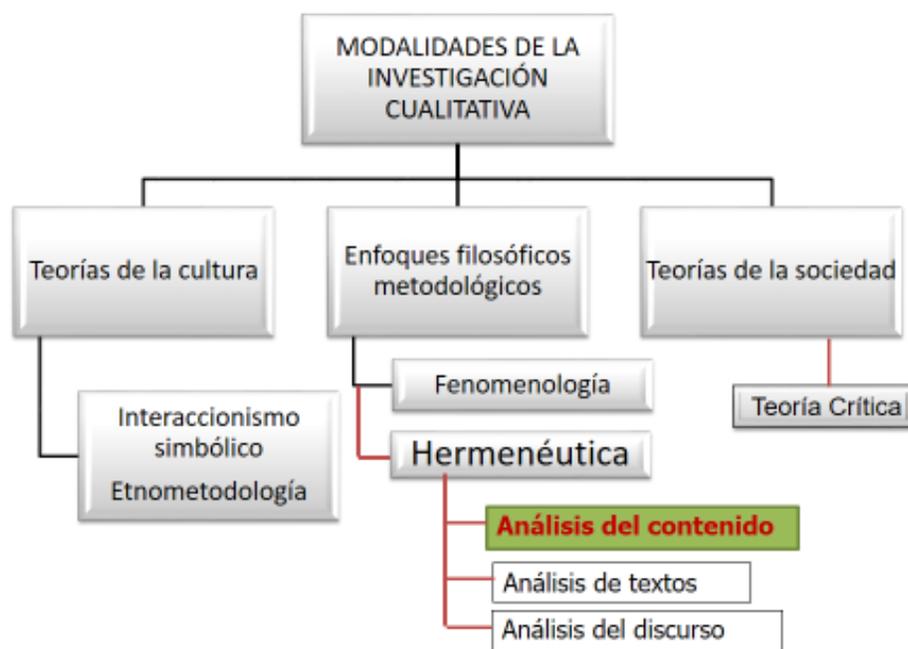
Según Morales (2003, p.2), el documento escrito en sus diferentes formas no es la única y exclusiva fuente de información, de acuerdo con Kaufman y Rodríguez (1993); se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas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

#### **2.4.2. Método y estrategia de investigación**

#### **2.4.3. El Método Análisis de Contenido**

Si se retoman los aportes de Sandoval (2002) que se presentan en la Figura 1, es posible evidenciar como una de las modalidades de investigación cualitativa, se refiere a los enfoques filosóficos metodológicos, en los cuales se inscriben la hermenéutica, que en esta investigación se tomará como enfoque, en el cual se encuentra el análisis de contenido, por ser uno de los métodos empleados por los investigadores en estudios documentales.

Figura 1. El análisis de contenido un método de investigación cualitativa



Según Sandoval, C. (2002)

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

En tanto que esfuerzo de interpretación, el análisis de contenido se mueve entre dos polos: el rigor de la objetividad y el de la fecundidad de la subjetividad. “Acredita en el investigador esa atracción por lo oculto, lo latente, lo no-aparente, lo potencial inédito (no dicho) encerrado en todo mensaje” (Bardín, 1996, p.7). Es así que, cuando se tiene como tarea comunicaciones escritas que se espera comprender más allá de las primeras significaciones, parece útil el recurso al análisis de contenido, por ser no solo una lectura “al pie de la letra”, sino la puesta a punto de un sentido de segundo grado que permite alcanzar otros “significados” de naturaleza educativa, científica, psicológica, sociológica, política, histórica según (Bardín, 1996, p.31), como se presenta en la Figura 2.

Figura 2. El análisis de contenido



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

#### 2.4.4. El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica

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

- Orientar búsquedas.
- Seleccionar fuentes bibliográficas.
- Recolectar y organizar información bibliográfica
- Encontrar categorías emergentes mediante la lectura y análisis de contenido.
- Identificar tendencias, coincidencias y particularidades.

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

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

De esta manera, la estrategia –MBI- permite la identificación, organización y el análisis de la información que se extraerá de los artículos resultados de investigación. Después de realizar una lectura crítica a los resúmenes, estos se clasifican, a partir del análisis de contenido realizado, que permite evidenciar unidades de sentidos conformados por Enfoques Conceptuales y Campos temáticos, resultados del proceso de análisis y no a priori.

Es así que, los hallazgos de esta investigación aportarán a la comprensión de la educación en ciencias asociada a la diversidad y diferencia cultural con sentido de lo humano, desde Unidades de Sentidos en las que se entrelazan los Enfoques Conceptuales con sus Campos Temáticos emergentes, que otorgan valor a la información bibliográfica analizada, ampliando el panorama de estudio, facilitando el proceso de registro y análisis para posteriormente seleccionar los resultados más significativos que van a contribuir al reconocimiento del estado actual de la investigación en el tema de estudio delimitado.

### 2.4.5. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación

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

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

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

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

En la estrategia de **Mapeamiento Informativo Bibliográfico** se emplearán los siguientes *instrumentos*: el formato para registro de las fuentes bibliográficas y las tablas dinámicas de Excel para representar los resultados obtenidos, después de realizar el análisis de contenido.

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

#### **2.4.6. Procedimiento metodológico**

Por ser esta una investigación documental se acogen los tres primeros pasos que recomienda Sandoval (2002, p.138) para el análisis documental, como se presenta en la Figura 3:

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

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

- d) Como paso siguiente se registran, organizan y clasifican las fuentes bibliográficas, después de realizar una lectura inicial, formato Word primero y después en Excel, teniendo en cuenta los siguientes criterios requeridos por la estrategia de MIB: Número consecutivo del artículo, Año, Datos de Publicación, Autor (es), Título de la fuente bibliográfica, Palabras clave, Resumen, Enfoque Conceptual, Campo Temático, Idioma, País, como se muestra en la Figura 3. El espacio de Enfoque Conceptual, Campo Temático se deja pendiente para diligenciar después de realizar el análisis de contenido.

Figura 3. Primeros pasos de esta investigación documental

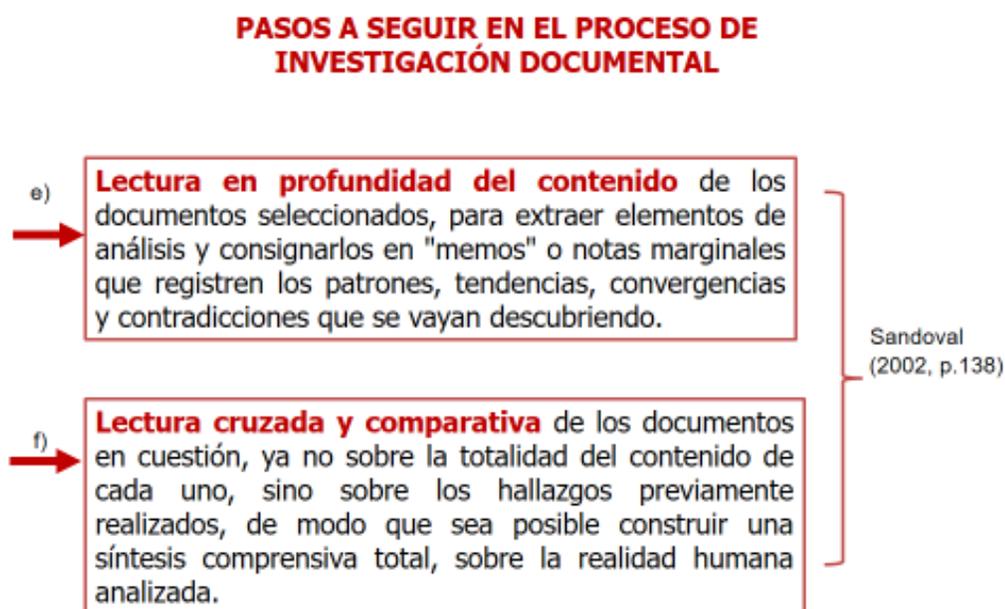


Fuente: Adaptado de Sandoval (2002) y Molina (2010)

Una vez elaborados los registros de las fuentes bibliográficas clasificadas y organizadas, se realiza el análisis de contenido con el propósito de obtener los enfoques conceptuales y campos temáticos, asociados a dichas fuentes, para lo cual se retoman los dos siguientes pasos propuestos por Sandoval (2002) y Molina (2018), como se muestra en la Figura 4.

- e) Lectura en profundidad del contenido de cada fuente bibliográfica seleccionada. Como apoyo a lectura en profundidad se emplea el Cuadro Analítico Comprensivo (Anexo A) que recoge información significativa de cada artículo.
- f) Lectura cruzada y comparativa de los hallazgos para realizar una síntesis comprensiva. A partir de esta lectura y de los primeros hallazgos que surgen del Cuadro Analítico Comprensivo donde se presentan los resultados tanto del análisis de contenido como de del MIB.

Figura 4. Pasos siguientes de esta investigación documental



Fuente: Adaptado de Sandoval (2002)

## 2.4.7. Plan de análisis e interpretación

### a. Plan de análisis

En coherencia con el procedimiento metodológico del MIB descrito, se estableció por parte de las asesoras<sup>2</sup> de los proyectos de investigación, el Plan de Análisis orientado a extraer de los contenidos particulares de cada una de las fuentes documentales el enfoque conceptual y el campo temático, entendidos estos como categorías emergentes que surgieron de manera inductiva y se constituyeron en resultados para cada uno de los objetivos específicos, después de realizar la lectura profunda del contenido de las fuentes seleccionadas y registradas en formato Excel, como se puede apreciar en el Anexo B.

---

<sup>2</sup> Alejandra Eismann; Ana Barrios Estrada y Daniela Burgos Sierra.

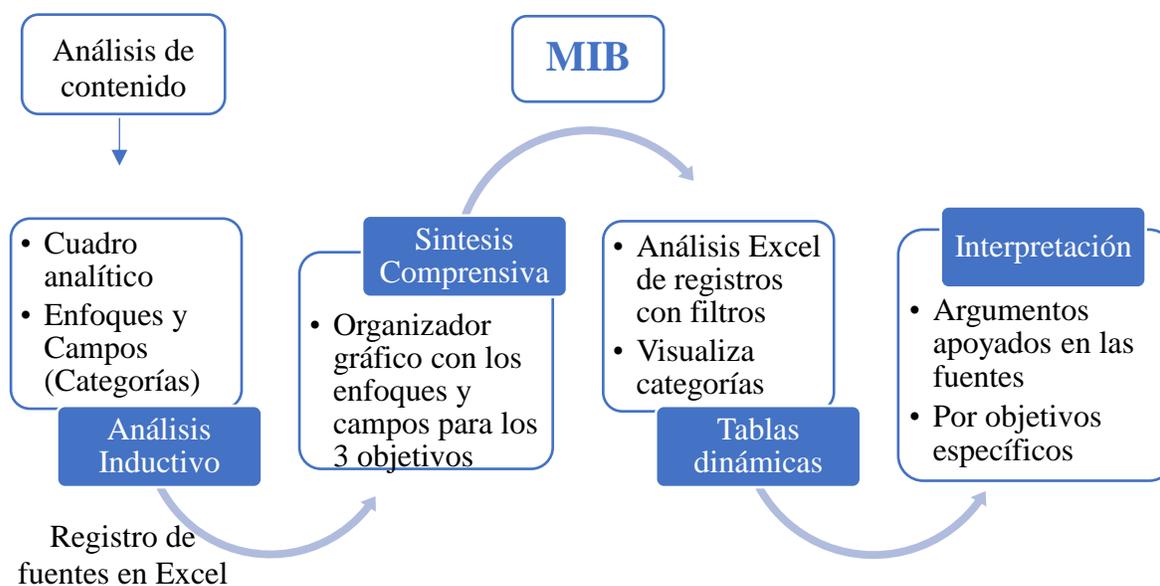
Así las asesoras y el grupo investigador para realizar este proceso de análisis establecieron los siguientes criterios:

- Se entendió por fuente documental: los resultados de investigaciones publicados como artículos en revistas, como libro o capítulos de libro o en memorias de eventos académicos (congresos, encuentro, seminarios, entre otros).
- La categoría emergente: se entiende como cada una de las clases o divisiones establecidas al clasificar la información de las fuentes, con el apoyo de códigos cromáticos. Así la categoría resultó de una abstracción que generalizó los aspectos pertinentes o singulares de las fuentes documentales, de las cuales se extrajeron categorías explícitas en los textos – en vivo- o categorías axiales de tipo teórico y se constituyeron en resultados del análisis y en esta investigación, se denominaron: Enfoque Conceptual y Campo Temático.
- Se entiende por Enfoque Conceptual: la categoría que centra su interés en un concepto, idea, perspectiva relevante para la pregunta de investigación y para los objetivos específicos de la investigación.
- Se entiende por Campo Temático: la categoría que evidencia los contenidos temáticos que se organizan y encuentran en un lugar común, que puede ser un campo de conocimiento o un campo práctico o una experiencia.
- Para el total de fuentes del MIB se identificó un número limitado de enfoques mínimo uno máximo dos, es decir que un mismo enfoque se repitió en más de una fuente documental.
- Para cada fuente documental del MIB se identificó un campo temático, el cual se asocia a los contenidos, al mirar todas las fuentes se encontró que un campo temático se puede presentar en más de una fuente y en coherencia con los objetivos específicos.

- Un enfoque a la vez no puede ser campo, se debe decidir en cada investigación según la pregunta de investigación y los objetivos específicos.
- En todas las fuentes se reportó el enfoque, el campo y además se precisaron unas características relevantes para la pregunta de investigación y los objetivos específicos.
- Los organizadores gráficos permiten visualizar los componentes más importantes, para organizar, sintetizar ideas y tener una comprensión global del tema de estudio (Burgos y Gallardo, 2020). En esta investigación se emplean cuadros, esquemas figuras y gráficos.

Se representa a continuación el organizador gráfico del Plan de análisis seguido en esta investigación y se describe cada uno de los pasos:

Figura 5. Pasos del plan de análisis



Fuente: Esta investigación

## b. Análisis inductivo

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

Cuadro 1. *Hallazgos del MIB*

<b>Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB</b>				
<b>Nº Fuente</b>	<b>Enfoques Conceptuales</b>	<b>Campos Temáticos</b>	<b>Características</b>	<b>Objetivos</b>
1	Territorio	Dimensiones y acción docente	Concepciones	3
2	Formación de profesores	Diversidad cultural	Profesión docente Aportes metodológicos, epistemológicos, ontológicos, éticos.	1
3	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Tendencias Áreas prospectivas de investigación	2
4	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Concepciones sobre biodiversidad	2
5	Territorio	Dimensiones y acción docente	Formación profesional Historia Construcción social	3

Fuente: Esta investigación

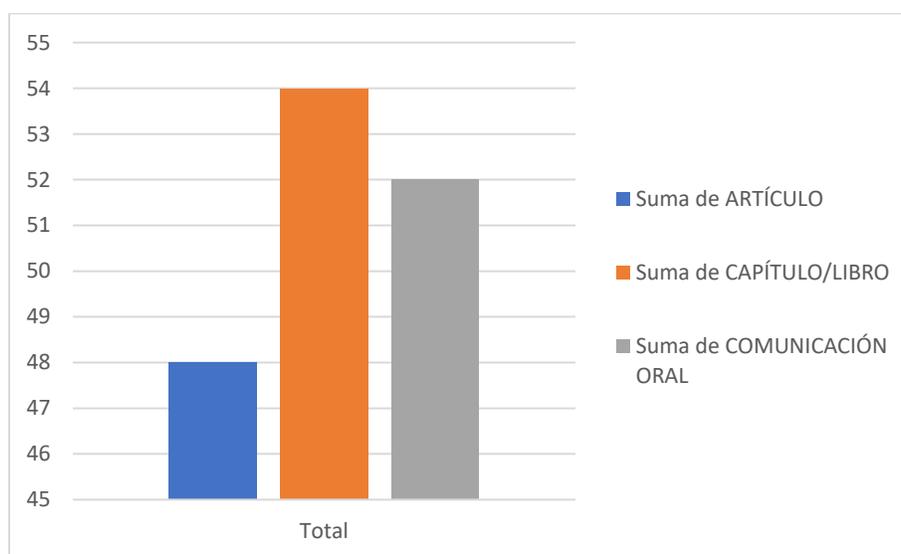
### c. Síntesis comprensiva

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

### d. Tablas dinámicas

Una vez que se identificaron los enfoques y campos en cada una de las fuentes, la estrategia de MIB se apoyó en una hoja del cálculo (Excel) para analizar los registros, que previamente se guardaron, acudiendo a la opción de filtros y opción de tablas dinámicas para correlacionar datos y visualizar las categorías de análisis emergentes, este fue otro de los puntos de referencia para dar inicio a la interpretación y redacción de los resultados.

Gráfico 1. Ejemplo de tablas dinámicas



Fuente: Esta investigación

**e. Interpretación de resultados para cada objetivo específico**

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

### **CAPITULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo, se presenta el análisis e interpretación de resultados de investigaciones que hacen parte del Grupo INTERCITEC de la Universidad Francisco José de Caldas- Distrital, para ello, se realizó el registro sistematizado de un total de veinticinco fuentes que fueron aportadas por el grupo antes mencionado, dichas fuentes se clasificaron en una hoja de cálculo Excel (ver Anexo B), en la que se indican los siguientes datos: número de fuente, año de publicación, autores, datos de publicación, título de la fuente, palabras clave, resumen, enfoque conceptual, campo temático, idioma y país, cabe señalar que se añadió dos datos extra necesarios para la investigación que corresponde al tipo de publicación y al objetivo.

En base a los criterios antes mencionados, se efectuó una lectura profunda que condujo hacia el análisis de las fuentes documentales del MIB para la posterior elaboración del cuadro analítico comprensivo, en el que se presentan dos enfoques conceptuales y cinco campos temáticos, los cuales se encuentran registrados en el formato Excel. Adicionalmente, se encontraron otros componentes relevantes que se situaron como características en el cuadro analítico. A continuación, se construyó un esquema a fin de relacionar los enfoques conceptuales con los campos temáticos y su respectiva contribución a cada uno de los objetivos específicos propuestos en la investigación, siendo uno de los puntos de referencia para dar inicio a la interpretación y redacción de los resultados.

Por otra parte, a partir de la hoja de cálculo Excel, se realizaron tablas dinámicas que sirven de apoyo para correlacionar datos y visualizar categorías de análisis emergentes o información sobresaliente para la investigación, permitiendo a su vez desarrollar el proceso de análisis e interpretación de resultados para cada uno de los objetivos planteados.

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

La elaboración de la hoja de cálculo Excel que refleja el registro de las fuentes documentales para el MIB, posibilitó la construcción de tablas dinámicas con el fin de asociar la información

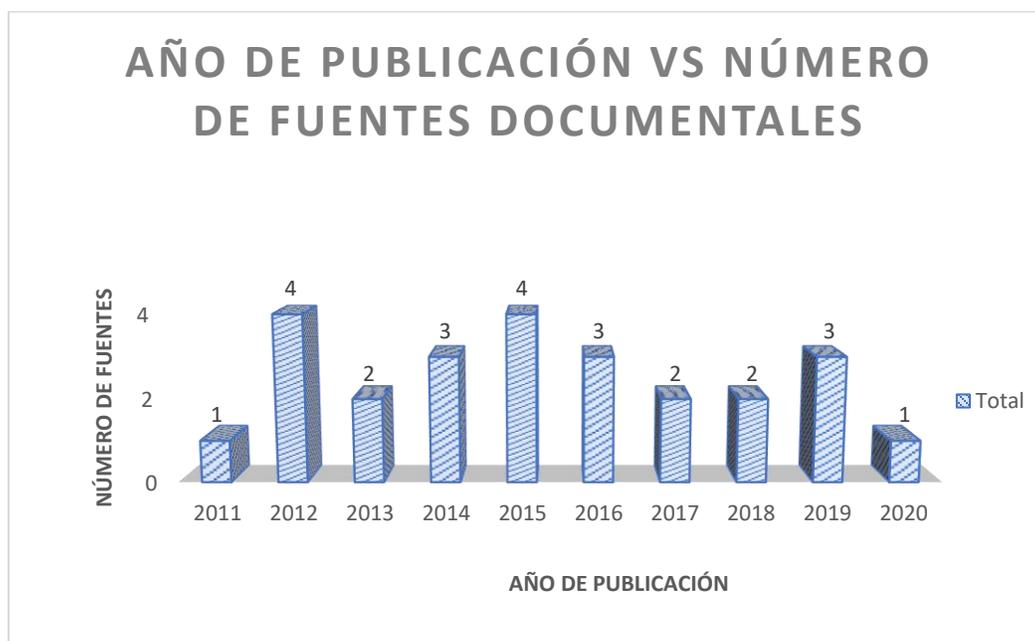
entre los datos del registro y los resultados que se representaron en cada gráfica. Lo mencionado anteriormente fue posible gracias al uso de algunas herramientas del programa tales como filtro, tablas y gráficos dinámicos. A este respecto, se organizaron en forma binaria así: año de publicación-título de fuente; título de fuentes-tipo de publicación; título de publicación-enfoques; título de publicación-campos temáticos; enfoques-campos temáticos.

En efecto se realizaron cinco gráficos, los cuales se describen y analizan a continuación.

- **Año de publicación de las fuentes**

El gráfico número 2 evidencia el vínculo entre el año de publicación y número de fuentes documentales, de este se pudo observar que las veinticinco fuentes analizadas en la presente investigación fueron publicadas entre los años 2011 y 2020, indicando que la mayor cantidad de publicaciones se llevaron a cabo entre los años 2012 y 2015 con 4 publicaciones en cada año, que corresponden al 16% del total, seguido de los años 2014, 2016 y 2019 con 3 publicaciones en cada año, mientras que en los años restantes se realizó una menor cantidad de publicaciones, considerando que las investigaciones referidas son relativamente vigentes en cuanto al tema Formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad, el contexto cultural y territorio, con sentido de lo humano.

Gráfico 2. Año de publicación- número de fuentes documentales



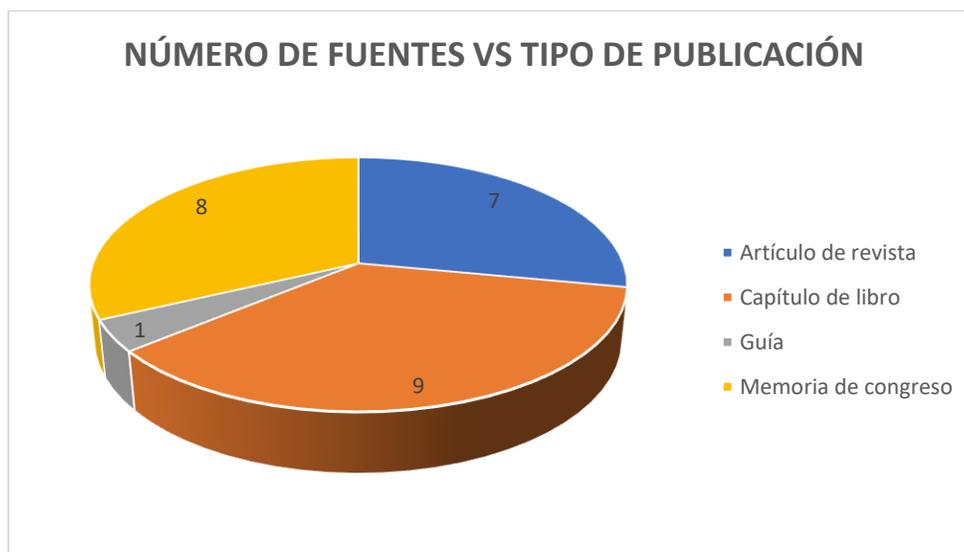
Fuente: esta investigación

De acuerdo con lo anterior, fue posible deducir que el sustento teórico de la actual investigación se apoya en diversos resultados de trabajos de investigación abarcados entre los últimos 11 años y acorde con su contenido se establece una relación con el tema de investigación, puesto que, a partir de ello se puede conocer e identificar la importancia de incluir el fenómeno de la diversidad, el contexto cultural y el territorio en el campo de la educación, especialmente en la enseñanza de las ciencias. Del mismo modo, se puede observar que los estudios relacionados con este tema presentan una gran trayectoria histórica.

- **Tipo de publicación de las fuentes**

En consonancia con lo anterior, se debe tener en cuenta que los resultados de las distintas investigaciones referenciadas pueden publicarse en diferentes medios de difusión, tales como, artículos de revista, capítulos de libro, memorias de congreso y guías.

Gráfico 3. Número de fuentes- tipo de publicación



Fuente: esta investigación

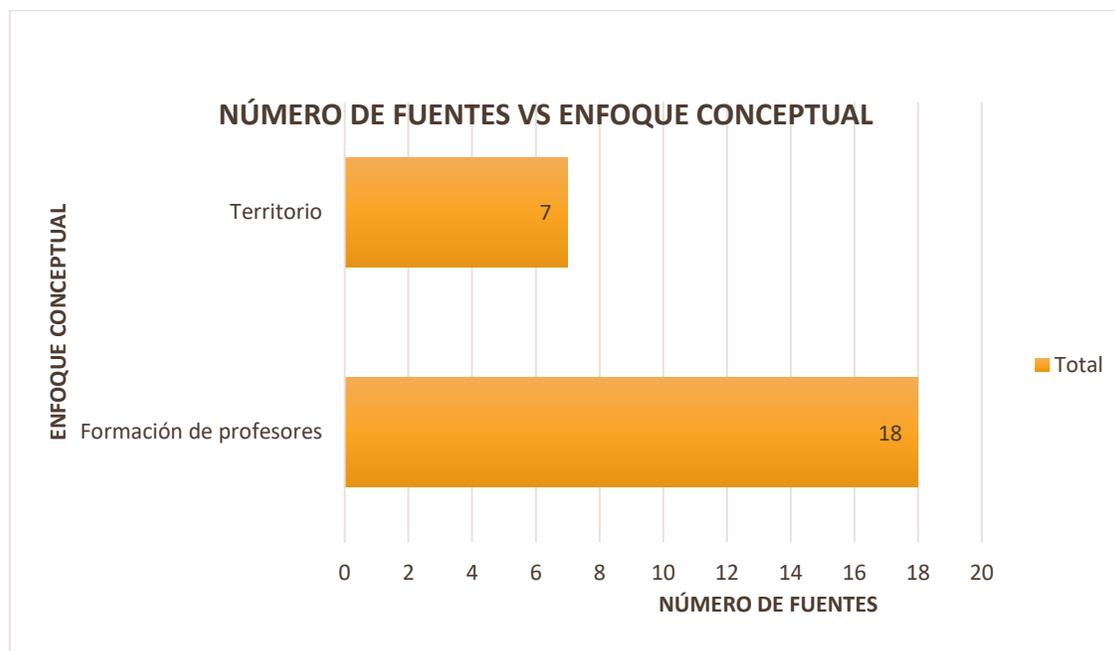
Para la presente investigación se analizaron un total de 25 fuentes documentales, como se evidencia en el gráfico 3 la mayoría de las fuentes documentales que contribuyen a esta investigación se publicaron como capítulos de libro, memorias de congreso y artículos de revista con un total de 9, 8 y 7 respectivamente y solo una de ellas se publicó como guía.

Cabe señalar, que estas publicaciones aportan de manera significativa a esta investigación y tienen un gran valor, ya que tienen que pasar por un proceso complejo para llegar a ser publicadas, no basta con redactar de manera correcta los fundamentos, resultados y significados de un estudio de investigación, sino que quienes investigan deben acogerse a los criterios establecidos por las instituciones que llevan a cabo estos procesos.

- **Número de fuentes y enfoques conceptuales**

El gráfico número 4 se relacionó con la cantidad de fuentes que aportan a cada uno de los enfoques, teniendo como resultado que, de las 25 fuentes, 18 contribuyen al enfoque **Formación de profesores** y 7 apoyan al enfoque **Territorio**.

Gráfico 4. Número de fuentes y enfoques conceptuales



Fuente: esta investigación

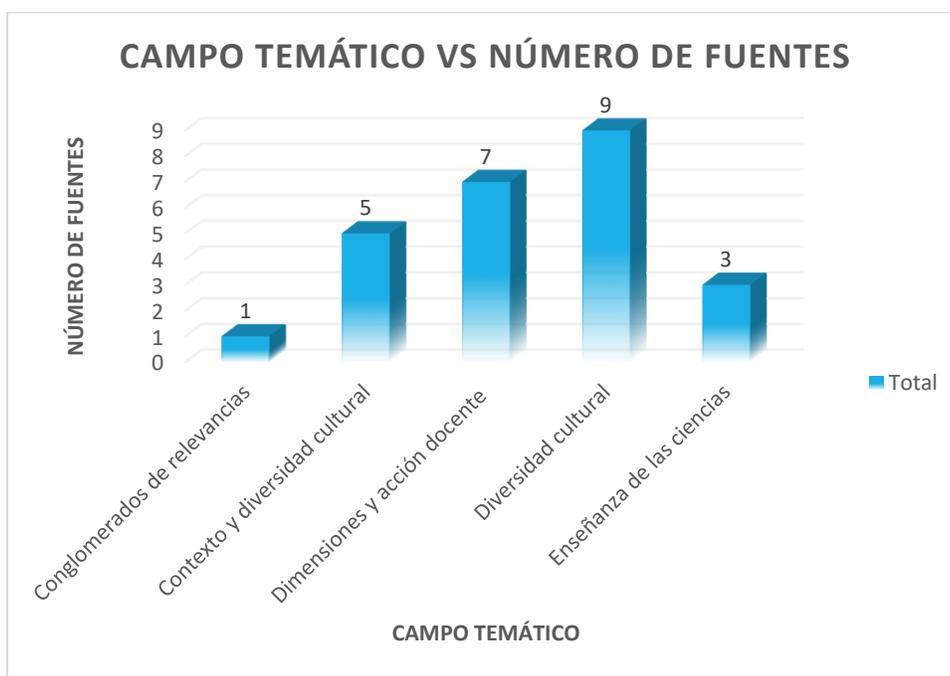
En la gráfica se puede observar que hay mayor número de fuentes para el enfoque **Formación de profesores**, con un 72% del total de las fuentes, lo cual da a entender que es necesario reflexionar sobre este aspecto, ya que es una necesidad sentida dentro del campo de la educación, que se debe abordar para enfrentar las realidades que van surgiendo conjuntamente con las transformaciones sociales, puesto que a medida que se producen cambios tanto sociales, económicos, políticos como culturales dentro de una comunidad, también el ámbito educativo debe modificarse progresivamente.

Por otro lado, se muestra que el 28% del total de las fuentes sustentan el enfoque **Territorio**, esto conlleva a considerar que este no debe dejarse de lado en el ámbito de la educación, puesto que los estudiantes traen consigo ideas y pensamientos que se originan en su territorio, los cuales deben ser valorados como saberes previos que ayudan a establecer una relación entre los conocimientos cotidianos y disciplinares que se imparten en la escuela, para generar una mayor comprensión y aprehensión de los contenidos curriculares.

- **Campos temáticos y número de fuentes**

En el gráfico número 5 se analizó la relación de la cantidad de fuentes que apoyan a cada uno de los campos temáticos, obteniendo como resultado, que, de las 25 fuentes registradas, 10 de ellas soportan el campo temático *Diversidad cultural*, del mismo modo, el campo temático *Dimensiones y acción docente* apoya en 7 fuentes, además el campo temático *Contexto y diversidad cultural* está fundamentado por 4 fuentes, seguidamente el campo temático *Enseñanza de las ciencias* está avalado por 3 fuentes, mientras que el campo temático *Conglomerados de relevancia* se basan en solo 1 fuente.

Gráfico 5. Campos temáticos y número de fuentes



Fuente: esta investigación

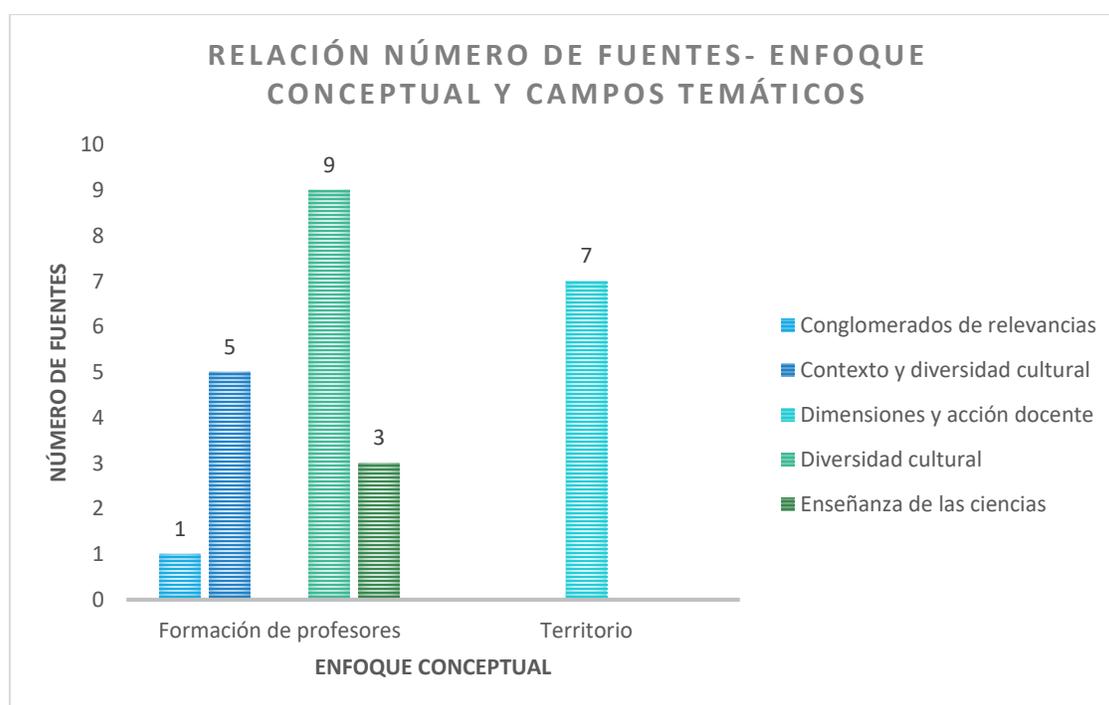
A partir de la gráfica se puede observar, que la mayor cantidad de fuentes apoyan al campo temático *Diversidad cultural* con 10 fuentes de 25, lo cual permite comprender que la mayoría de las investigaciones analizadas centran su interés en esta problemática en relación con los otros

campos temáticos, los cuales están respaldados por una menor cantidad de fuentes, sin embargo, cada uno de estos campos posee la suficiente trascendencia para ser tratado en esta investigación.

- **Enfoques conceptuales y campos temáticos**

En la gráfica número 6, se muestra la interrelación entre el número de fuentes, los enfoques conceptuales y los campos temáticos, evidenciando que en el enfoque **Formación de profesores** se halla una cantidad considerable de campos temáticos que contribuyen al mismo, en tanto que una menor cantidad de campos temáticos hacen parte del enfoque **Territorio**.

Gráfico 6. Relación número de fuentes- enfoque conceptual y campos temáticos



Fuente: esta investigación.

Como se visualiza en el gráfico, de los dos enfoques conceptuales, el denominado **Formación de profesores** tiene relación directa con los campos temáticos, *Diversidad cultural*, *Enseñanza de las ciencias*, *Conglomerados de relevancia*, *Contexto y diversidad cultural*, cabe mencionar que este enfoque está fundamentado en 18 de las 25 fuentes, de igual forma el enfoque **Territorio** se

asocia con el campo temático, *Dimensiones y acción docente*, apoyándose en 7 del total de las fuentes.

De acuerdo con el gráfico anterior, se puede inferir que los resultados de los trabajos investigativos mencionados registran avances importantes que abordan la problemática de la presente investigación y aportan a los resultados de los objetivos específicos a partir de enfoques y campos, por tal razón se entiende que estos campos temáticos siguen siendo temas de interés que resaltan la importancia tanto de la formación de profesores como del territorio en lo que a la enseñanza de las ciencias se refiere como se describe en los siguientes acápite.

### **3.2 Análisis e interpretación de resultados por objetivos**

El análisis e interpretación de resultados para esta investigación se respaldó en un cuadro analítico donde se registraron los hallazgos significativos del MIB, ver Cuadro 2, en base a componentes tales como: número de la fuente, enfoque conceptual, campo temático, características y objetivos. El desarrollo de este cuadro analítico se llevó a cabo mediante una lectura detallada, profunda y comprensiva de los resultados de investigación de veinticinco fuentes documentales aportadas por el Grupo INTERCITEC.

Así mismo, haciendo uso de códigos cromáticos fue posible extraer aspectos relevantes pertinentes al tema de interés, partiendo de los núcleos temáticos que hacen parte de esta investigación que corresponden a: formación de profesores; enseñanza de las ciencias; diversidad cultural, contexto cultural y territorio; sentido de lo humano, con el propósito de establecer un vínculo con lo propuesto en cada uno de los objetivos específicos, y así, representar de forma clara y concisa los sustentos teóricos que apoyan cada uno de los objetivos de acuerdo a la importancia de su contenido.

A la vez, se determinó que dieciocho de las fuentes comparten un enfoque conceptual<sup>1</sup> que de manera axial se denomina **Formación de Profesores**, mientras que siete de ellas comparten un enfoque que se encontró en vivo, el cual se designa **Territorio**. Posteriormente, se identificaron

cinco campos temáticos<sup>3</sup>, de los cuales tres se hallaron en vivo, siendo estos, *Diversidad cultural*; *Enseñanza de las ciencias* y *Conglomerados de relevancia*, en tanto que cuatro de ellos se titulan de manera axial así, *Contexto y diversidad cultural*, *Dimensiones y acción docente*, como se evidencia a continuación en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB

N° Fuente	Enfoques Conceptuales	Campos Temáticos	Características	Objetivos
1	Territorio	Dimensiones y acción docente	Concepciones	3
2	Formación de profesores	Diversidad cultural	Profesión docente Aportes metodológicos, epistemológicos, ontológicos, éticos.	1
3	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Tendencias áreas prospectivas de investigación	2
4	Formación de profesores	Contexto y diversidad Cultural	Concepciones sobre biodiversidad	2
5	Territorio	Dimensiones y acción docente	Formación profesional Historia Construcción social Dimensiones	3
6	Territorio	Dimensiones y acción docente	Importancia en la formación Cultura Dimensiones	3
7	Territorio	Dimensiones y acción docente	Perspectivas Cultura Comunidades ancestrales	3

<sup>1</sup> **Enfoque conceptual:** que de ahora en adelante serán resaltados con negrilla para una mejor comprensión e identificación.

<sup>2</sup> *Campos temáticos:* que de ahora en adelante serán resaltados en cursiva para una mejor comprensión e identificación.

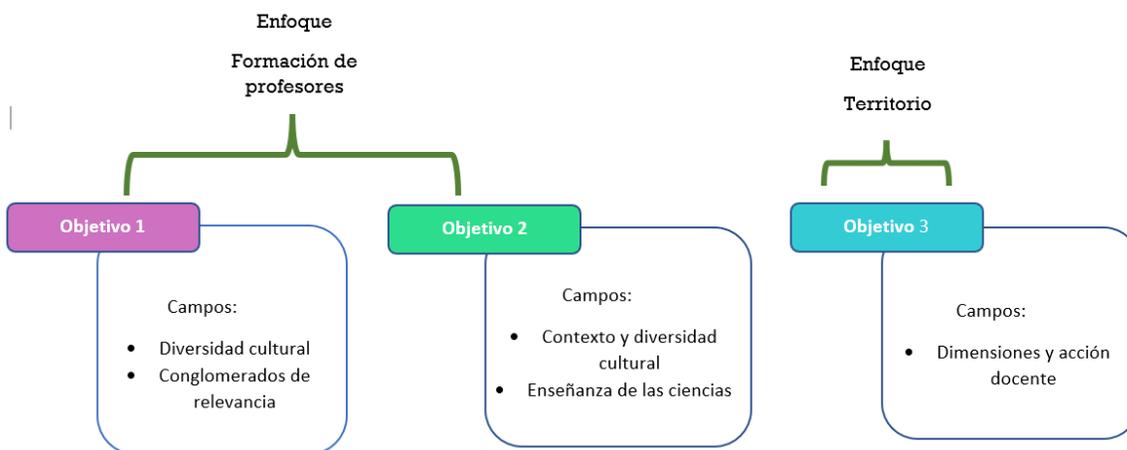
8	Territorio	Dimensiones y acción docente	Epistémicos Pensamiento del profesor Sistemas culturales	3
9	Formación de profesores	Diversidad cultural	Discriminación Concepciones Relaciones entre conocimientos Autorreconocimiento	1
10	Formación de profesores	Conglomerados de relevancia	Modos pensar y hablar Relaciones entre los conocimientos Respeto por el otro Enfoque intercultural	1
11	Territorio	Dimensiones y acción docente	Otredad Cultura Dimensiones	3
12	Territorio	Dimensiones y acción docente	Profesores Dimensiones Relación cultural Narrativas	3
13	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Enseñanza de las ciencias Reconocimiento del otro	2
14	Formación de profesores	Diversidad cultural	Enseñanza sociocultural Educación científica	1
15	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Sociocultural Educación en ciencias	2
16	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Didáctica de las ciencias Enseñanza de las ciencias	2
17	Formación de profesores	Diversidad cultural	Enseñanza de las ciencias Conocimientos Cultura Heterogeneidad	1

18	Formación de profesores	Diversidad cultural	Concepciones Ciencia Enseñanza	1
19	Formación de profesores	Diversidad cultural	Educación intercultural Aprendizaje	1
20	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Desarrollo profesional Comunidades de práctica Práctica profesional Enfoque sociocultural Enseñanza de las ciencias	2
21	Formación de profesores	Diversidad cultural	Interculturalidad Educación multicultural Enseñanza	1
22	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Realidades socioculturales Aprendizaje y enseñanza de las ciencias	2
23	Formación de profesores	Diversidad cultural	Enseñanza de las ciencias Concepciones Contexto Etnocentrismo epistemológico	1
24	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Cultura Contexto Prácticas educativas Educación intercultural	2
25	Formación de profesores	Diversidad cultural	Enseñanza contextualizada Enfoque intercultural Aulas multiculturales	1

Fuente: Esta investigación

De acuerdo con la información del cuadro anterior, fue posible establecer la relación entre enfoques, campos temáticos y así mismo comparar y agrupar las fuentes que se asociaron a cada objetivo específico a través de una lectura cruzada, lo cual se representó en un organizador gráfico que se muestra en Figura 8 que manifestó los hallazgos de esta investigación y fue uno de los puntos de referencia para dar inicio a la interpretación, análisis y redacción de los resultados para cada uno de los objetivos específicos.

Figura 6. Relación objetivos específicos y campos temáticos para los enfoques Formación de Profesores y Territorio



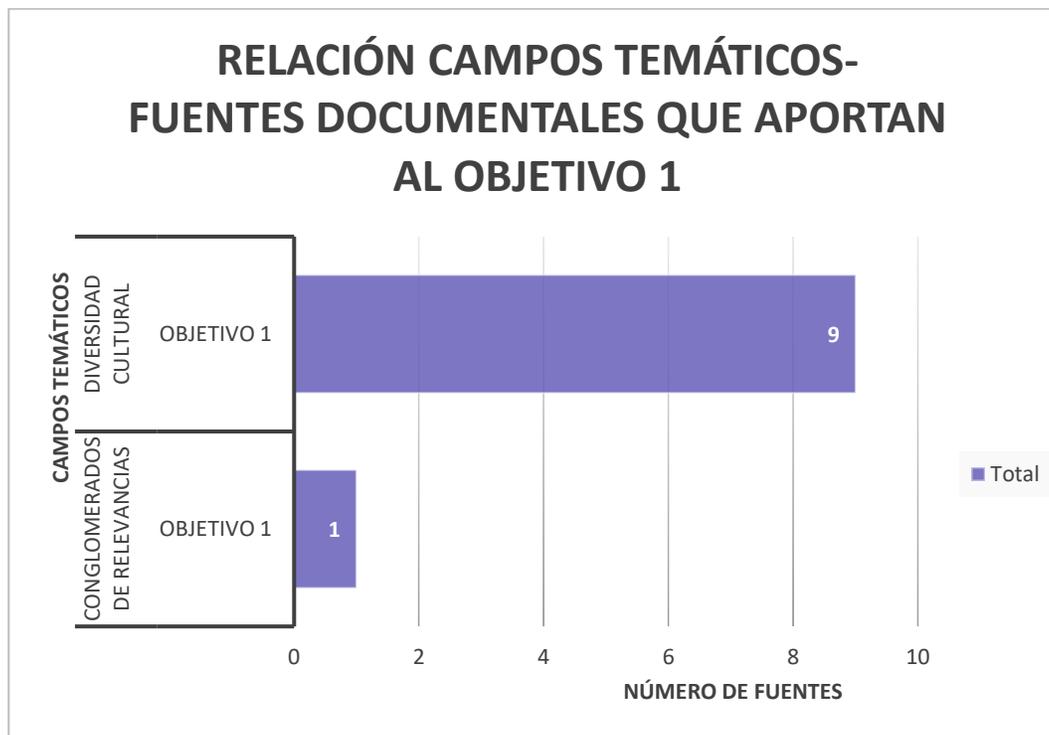
Fuente: Esta investigación

Como resultado del análisis inductivo, fue posible puntualizar que, de los cinco campos temáticos establecidos, dos de ellos que son *Diversidad cultural* y *Conglomerados de relevancia* contribuyen al desarrollo del primer objetivo, mientras que los campos temáticos denominados *Enseñanza de las ciencias* y *Contexto y diversidad cultural* aportan al desarrollo del objetivo número dos, conjuntamente el campo temático *Dimensiones y acción docente*, apoya al objetivo número tres, esto se abordará de manera más detallada en los siguientes apartados.

### 3.2.1. Análisis e interpretación de resultados para el primer objetivo específico

Al establecer la relación entre los campos temáticos y las fuentes documentales en función del primer objetivo, en el cual se plantea “Reconocer la importancia que representa la diversidad cultural en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias”, de acuerdo con el gráfico se evidencia que, de las veinticinco fuentes referidas, diez de ellas brindan soporte teórico a los campos temáticos asociados al objetivo número uno.

Gráfico 7. Relación de campos temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 1



Fuente: esta investigación

Acorde al gráfico anterior, se determinó que el campo con mayor incidencia fue el denominado *Diversidad cultural*, ya que se evidencia que, del total de fuentes, nueve de estas respaldan el primer objetivo, a continuación, se encuentra el campo temático *Conglomerados de relevancias*, el cual aporta con una fuente, estos campos ayudan al desarrollo del primer objetivo, como se presenta a continuación.

- *Campo temático: Diversidad cultural*

Una vez realizado el estudio de las diferentes fuentes, mediante una lectura profunda se pudo establecer como ya se ha mencionado anteriormente que Colombia se caracteriza por ser un país pluriétnico y multicultural, puesto que aquí se mezclan y enriquecen las distintas culturas. En este sentido, el campo de la educación no es indiferente a esta realidad, ya que debido a la gran riqueza cultural que posee este país, las aulas se transforman en un espacio donde cohabitan diferentes

culturas, en tal aspecto (Molina, Melo, Beltrán, Rodríguez, 2015) refieren que “la diversidad y diferencia cultural es una realidad social y cultural, desarrollada en las tensiones entre lo propio y lo ajeno en contexto configuran nuevas identidades y escenarios de acción” (p.11), por lo tanto, Colombia así como otros países que sí reconocen la diversidad cultural “deben orientarse por políticas públicas, que busquen el respeto y reconocimiento de la diversidad y diferencia cultural de todos los grupos que conforman la nación, sin pretender homogenizarlos, ni permitir que unos discriminen y dominen a otros” (Molina et al., 2015, p.11). Así mismo, Avery & Thomas (2004) (citado por Melo, 2015) sugieren que:

La diversidad es un factor de primer orden en todo el mundo ya que los fenómenos de migración continua han resultado en una población más heterogénea en consideración de las etnias, lenguas, etc. y la educación no puede ser ajena a esta realidad; estos fenómenos, sumados a la globalización generan la necesidad de incrementar la consciencia y la comprensión de estos fenómenos desde un punto de vista intercultural. (p.91).

Atendiendo a lo anterior, la convivencia de diferentes culturas en un mismo espacio como lo es el aula debe ser considerado un elemento imprescindible en el ámbito educativo, dado que, conlleva a trabajar valores como el respeto y la tolerancia, por esta razón, la diversidad en el aula se convierte en un desafío que abre múltiples oportunidades. Así, según Molina et al. (2015) es preciso:

Fundamentar una educación sensible al contexto, la diversidad y la diferencia étnica y cultural, a partir de programas de formación de profesores universitarios, que les permita usar conocimientos de contenido cultural de sus estudiantes (para aprender acerca de los aspectos de sus culturas que son importantes para ellos y sus familias), que demuestren apertura y disposición hacia los otros. (p.40).

Entonces, se debe considerar la diversidad cultural en los procesos educativos, ya que las aulas son espacios donde emerge lo heterogéneo y se hace necesario tener en cuenta las interacciones

que allí se presentan, con el fin de valorar y respetar al otro, garantizando el reconocimiento y la protección de la misma, es así que:

Paniagua (2010) argumenta que lo diverso está asociado con lo diferente; de manera que hablar de la diversidad cultural implica hablar de la otredad. Siguiendo a Molina y Utges (2011), la pregunta por el otro diverso, debe ser contemplada en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, al ser un proceso en el que entran en contacto varias culturas, así, la pregunta por la diferencia implica igualmente preguntarse por el otro, porque su desconocimiento e invisibilización refuerza la violencia epistémica, la erosión de los conocimientos ancestrales y la imposibilidad de reconocer la diversidad cultural que fue legitimada durante el expansionismo occidental y el consiguiente avance de la ola civilizatoria europea, al universalizar al otro con la lengua, la religión y el cientificismo de la ciencia moderna. Molina (2005) (citado por Pérez, 2013, p.45).

Por otro lado, conforme a Pérez (2013) la diversidad cultural también considera una diversidad cognitiva que complejiza la labor docente, a propósito, se plantea tener presente los conocimientos de los estudiantes, concibiéndolos como ideas previas que se han moldeado en el entorno del cual hacen parte y la información proporcionada por los medios de comunicación, para ser tratados en el salón de clase, al formar parte de su aprendizaje y de su historia.

Así, se refleja la importancia de contemplar los conocimientos previos de los estudiantes como punto de partida para establecer un diálogo en el que se considere los intercambios culturales y reconozca la heterogeneidad presente en el aula, para el posterior desarrollo del contenido de las ciencias de manera eficiente. De este modo:

El objetivo de la educación en ciencias debe ser que el estudiante comprenda las teorías científicas, los modelos y conceptos, sin necesariamente cambiar sus creencias de base (Elkana, 1983; Smith & Siegel, 2004). En forma similar, Elkana (1983) pone en evidencia la estrecha relación entre la cultura y la educación científica, para el caso que nos ocupa, las escuelas pueden ser asumidas como un sistema cultural como propone

Elkana, al ser el escenario donde los pensamientos y las ideas son negociadas por los niños y las niñas cuando transitan por las aulas de clase de ciencias en las escuelas. (Melo, 2015, p.89).

Por esta razón, y reconociendo que la diversidad es un fenómeno que impacta las realidades escolares en el mundo globalizado, se hace necesario estimular en los docentes, a través de la formación y desarrollo profesional, el desarrollo de concepciones más etnorelativas (Paige et al., 2003), que pueden ir desde el reconocimiento, aceptación y valoración de la diferencia, pasando por la posibilidad de imaginar cómo las otras personas piensan respecto a alguna cosa, hasta llegar a desarrollar capacidad de interiorizar diferentes visiones de mundo. (Molina et al., 2014, p.88).

En consonancia con lo anterior, según Molina y Utges (2011) es de vital importancia tener en cuenta las experiencias de los estudiantes como aspectos propios de la ciencia, ya que el conocimiento de las culturas debe preservarse y trabajarse en unión con los conocimientos que se enseñan en el aula, considerando así, que se debe repensar la formación de los profesores, en pro de la generación de una educación integral y de calidad.

Al respecto, para Mato (2008) (citado por Molina et al., 2015) todo lo que una institución educativa engloba debe ser elaborado y desempeñado desde concepciones e intereses explícitos de aprender tanto de los saberes locales que emergen en cada grupo humano, como de lo que en ellas se suele nombrar como “ciencia occidental”.

De acuerdo con lo anterior, Molina et al. (2015) manifiesta que, los procesos de formación de profesores deben propiciar la adquisición de habilidades que permitan gestionar las posibles tensiones relacionadas con la existencia de la diversidad cultural en el aula, con el fin de fundamentar una educación sensible al contexto, la diversidad y la diferencia étnica y cultural, a través de programas de formación dirigidos a profesores que les posibiliten emplear conocimientos de contenido cultural de sus estudiantes que demuestren apertura y disposición hacia los otros. De

manera que se lleven a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje que pongan en consideración el contexto de los grupos culturalmente diferenciados a los que pertenecen los estudiantes, con miras a aprender sobre los aspectos de sus culturas que son valiosos para ellos y sus familias.

Es decir, en la formación de profesores y su profesionalidad como lo expresa Molina et al. (2014) deben ser considerados aspectos como la conciencia, actitudes, sensibilidad y comportamiento del estudiante. Así, se aprecia la necesidad de generar una conciencia intercultural en los profesores en formación, en pro del desarrollo de actitudes de respeto y seriedad por la diversidad cultural, asumiendo lo asociado a un conocimiento del profesor. En consecuencia, para Ndura (citado por Molina et al., 2014) surge:

La necesidad de formar docentes que estén en capacidad de afirmar la identidad cultural de sus estudiantes y motivarlos hacia el buen desempeño académico, docentes que construyan situaciones de aprendizaje en las que los antecedentes y los estilos de vida de sus estudiantes no se vean como un obstáculo para su educación, sino como recursos legítimos para mejorar su rendimiento escolar y su proceso de escolarización; docentes que tomen en serio la necesidad de dar a los estudiantes una voz activa en sus experiencias de aprendizaje, y docentes que comprendan que el conocimiento es poder y que es necesario darle a los estudiantes la oportunidad de entenderse críticamente como parte de la sociedad. (p.89).

Por último, siguiendo a (Rahm, 2012; Tourón & Santiago, 2013) (citado por Melo, 2015) el fenómeno de la diversidad cultural no es ajeno a la educación, es así que los docentes asumen un gran desafío a la hora de enseñar, ya que además de reconocer y valorar la diferencia cultural también deben generar espacios y cambios para que los estudiantes den significado a la información que reciben en la clase, y lograr desarrollar las potencialidades de los estudiantes. Por consiguiente, se muestra:

La necesidad de generar una conciencia intercultural en los procesos de formación de profesores, como lo plantean Yuen (2009); Molina y Utges (2011), para la construcción

de un conocimiento plural en aulas culturalmente diversas y, a su vez, el abordaje de la diversidad cultural como eje estructurante de la enseñanza de las ciencias que contemple las diferentes epistemologías e interrelaciones entre las culturas y la diversidad de la vida, lo que implica acciones docentes que reconozcan al “otro” desde sus visiones de mundo e intereses y, al mismo tiempo, la apertura a otras epistemologías e intercambios de conocimientos que suponen un descentramiento de la ciencia convencional y la generación de nuevos significados respecto a la diversidad de la vida, acordes con las realidades del país catalogado como biodiverso, pluriétnico y multicultural. (Pérez, 2013, p.57).

- Campo temático: *Conglomerados de relevancias*

Los conglomerados de relevancias (CR) surgen como una idea de significación, la cual da paso a las diferentes visiones de los estudiantes y a su vez permiten el acercamiento a la construcción de explicaciones a través de la cultura. Además, estos son una propuesta que ha sido desarrollada por Molina (2000, 2002, 2012) (citado por, Molina, Pedreros y Venegas, 2020) quien considera que:

Es una perspectiva para pensar el aprendizaje y enseñanza de las ciencias o la educación en ciencias, concebida sobre la base de una conceptualización explícita de las relaciones entre conocimiento y cultura, más específicamente las relaciones entre educación científica y contexto, diversidad y diferencia cultural. Lo anterior, con el convencimiento que estas relaciones deben analizarse y comprenderse en un ámbito intercultural. (p.223).

En base a esta perspectiva, se comprende que los aspectos culturales deben ser considerados en los procesos de enseñanza- aprendizaje, ya que los CR permiten relacionar los conocimientos, la cultura y la diversidad cultural, de esta forma será posible enriquecer los procesos educativos relacionando las experiencias vividas en los contextos con los contenidos escolares, así los

conocimientos adquieren significado y valor al estar relacionados con la realidad de los estudiantes, además, los CR fomentan la defensa por lo diverso.

De acuerdo con lo anterior, para entender mejor este término es necesario adoptar un concepto de cultura, para este caso se retoma lo planteado por Geertz (citado por Molina, 2010) quien define la cultura como un sistema de símbolos, en virtud de los cuales el hombre da significación a su propia existencia. En tal aspecto, la cultura se define como el sistema de concepciones que se manifiestan en formas simbólicas a través de las cuales, las personas se comunican y desarrollan su conocimiento sobre las actitudes hacia la vida, dotando de sentido al mundo para hacerlo comprensible. Cabe señalar que, los sistemas de símbolos proporcionan a los seres humanos un marco significativo dentro del cual pueden orientarse tanto en su relación con el mundo que los rodea como en su relación consigo mismos. En este sentido, la concepción de cultura refiere al conjunto de símbolos que obra determinando estados anímicos duraderos y penetrantes motivaciones en los hombres.

De esta forma, para Geertz (citado por Bustos y Molina, 2012) la cultura “denota un esquema históricamente transmitido de significados representados por símbolos, un sistema de concepciones heredadas y expresadas en formas simbólicas por medio de las cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento y actitudes frente a la vida” (p.4).

De este modo, se concluye que la cultura es un entramado de significaciones que se construye consigo mismo y en interacción con los demás, lo cual permite desarrollar conocimientos y actitudes frente a la vida que son representativas de un grupo social. Entonces la cultura es definida por cada persona o por cada comunidad, ya que cada individuo le da significado a las vivencias, conocimientos y creencias, es así que la cultura se configura como un proceso dinámico. En relación con lo anterior, los CR parten desde el proceso de construcción cultural de las visiones, pensamientos, ideales, conocimientos expresados por los alumnos en el salón de clases. Así Molina (2000, 2004, 2007) (citado por Molina, et al., 2020) afirma que:

Las ideas expresadas en el discurso de los sujetos se relacionan con el grado de importancia que otorgan los sujetos a sus experiencias y se pueden estudiar mediante el concepto de CR, dado que permiten caracterizar las visiones, los sistemas de conocimiento y perspectivas sobre el mundo natural, resultantes de los intercambios culturales que se presentan en una sociedad caracterizada por su diversidad cultural. (p.231).

Por lo tanto, la cultura incluye valores, creencias, modos de vida y apreciaciones sobre el mundo, que se constituyen a través de comunicaciones inter e intrapersonales, las cuales determinan la forma de pensar y actuar de cada persona, ahora bien, cuando se generan los intercambios culturales es posible el dialogo entre diferentes en un mismo espacio, y de esta forma se establecen los CR.

Entonces, al poner en consideración la creciente demanda de la diversidad cultural en los salones de clase, desde la perspectiva de cómo conseguir una mayor calidad en el aprendizaje de los estudiantes, el continuo proceso de formación y actualización docente constituye una de las más urgentes prioridades, así, es importante reflexionar sobre una educación, en donde se presentan espacios diversos, que no son ajenos a la realidad, sin embargo, se evidencia que a lo largo del proceso de enseñanza no se tienen en cuenta, limitándose a impartir los conocimientos científicos como algo universal y generando así un vacío en el aprendizaje.

Cabe resaltar que, según Molina et al. (2020) los CR tienen una suma importancia en cuanto al campo de la educación se refiere, puesto que, ha sido estudiada a nivel nacional e internacional por diversos autores, quienes tienen en cuenta, la construcción de significados culturales sobre la enseñanza de las ciencias naturales y la idea de naturaleza por parte de grupos étnicos y comunidades diferentes a la sociedad occidental. Ahora bien, Aikenhead y Huntley (1999) (citado por Molina et al., 2020) afirman que:

Los estudiantes, al no encontrarse en un espacio de enseñanza intercultural, se ven obligados a desplazarse desde su cultura de origen a la cultura presente en la ciencia

escolar. Este desplazamiento en algunos casos es traumático y perjudicial para ellos, pues se enfrentan a una diversidad de barreras. (p.222).

Por tal razón, la cultura juega un papel trascendental en el diseño curricular, lo cual permite incorporar y fusionar las significaciones particulares de cada cultura, con los contenidos escolares, es así como las visiones e ideas de los niños, que provienen de sus culturas deben ser consideradas en el aprendizaje de la ciencia escolar, de manera que las aulas se constituyan como espacios de relación intercultural.

Por otro lado, en lo que se refiere a la formación de profesores, es preciso repensar los currículos y planes de estudio en la enseñanza de las ciencias, puesto que, si bien existen avances que tratan la diversidad cultural, el contexto cultural y las comunidades culturalmente diferenciadas, aún no se ve reflejado en la práctica, Molina (2020), por ello se vuelve imprescindible que desde el inicio de la formación docente se vinculen a este proceso aspectos culturales, que en las futuras prácticas educativas sirvan como una herramienta que facilite la creación de escenarios en los que son posibles y tienen cabida todas las formas de ver el mundo presentes en las aulas culturalmente diversas. De otra parte, Pedreros (2016) (citado por Molina, 2020) propone que:

Con respecto a las implicaciones para la formación de profesores, asumir los planteamientos de la perspectiva de los Conglomerados de Relevancia (CR) al respecto, significa tener en cuenta el contexto cultural en el cual se realizan dicha actividad. En el caso particular, en Colombia, país que está conformado por comunidades culturalmente diferenciadas, lo cual se constituye en un reto y desafío para la comunidad académica al proponer una enseñanza y aprendizaje de las ciencias que tenga en cuenta la diversidad de sistemas de conocimiento, las visiones de mundo y los modos de pensar y hablar de las comunidades con las cuales se realiza la acción pedagógica. (p.239).

En este orden de ideas, los CR permiten establecer y reconocer la relación entre aspectos culturales, las creencias, valores y las significaciones de los estudiantes con el contexto al cual

pertenecen, por ende, se convierte en un desafío para los profesores “construir referentes apropiados que contemplen los contextos culturales y las exigencias del conocimiento contemporáneo, lo cual genera un compromiso con la práctica política de la enseñanza y aprendizaje en todos los ámbitos del conocimiento” Pedreros (2016) (citado por Molina, 2020, p.240).

En concordancia con lo establecido en los campos temáticos anteriormente mencionados, es posible notar que la actual sociedad se encuentra expuesta a los efectos de los cambios sociales que son propios del transcurrir del tiempo, así, la realidad se transforma constantemente y como la escuela no es una institución ajena a ella, sufre también modificaciones a pasos agigantados, por lo tanto, tiene influencia directa en la educación y, por ende, en la formación del profesor, en especial del profesorado de ciencias, en la manera como afrontan dichos cambios, por consiguiente, en la manera como las instituciones encargadas de la formación los asumen. En este sentido, surgen en la escuela nuevos retos, de los cuales el docente debe ser consciente para poder hacerles frente. De esta forma, para Giné et al. (2009) (citado por Melo & Molina, 2014) “es urgente revisar los procesos de formación permanente del profesorado para dotarlo de las estrategias necesarias que les permita desempeñar su trabajo en forma idónea” (p.4), y, a su vez pueda comprender y transformar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias.

En consecuencia, “se plantea la necesidad de actualización de los profesores y la implementación de estrategias de innovación en la enseñanza de las ciencias” (Pérez, 2013, p.50). Así, los docentes deben encaminar sus esfuerzos y reflexionar acerca de estas realidades para poder afrontar los desafíos que exigen una transformación de los sistemas educativos, por tanto, una mejor formación del profesorado, a fin de ofrecer una educación de calidad. En este aspecto, (Cochran, King, & DeRuiter, 1991; Mosquera, 2013; Oliva, 2005) (citado por Melo y Molina, 2014) exponen que:

Desde el tránsito de los profesores en formación por las facultades donde se forman y durante su ejercicio profesional, son los llamados a propiciar la puesta en contacto de

las ideas y actitudes de los estudiantes con los conocimientos que se deben adquirir.  
(p.4).

Por esto, es fundamental poner en consideración la experiencia de los estudiantes con el medio que los rodea para comprender lo que expresan y establecer relaciones entre el conocimiento científico y lo que se enseña en la escuela, a tal efecto, Molina & Utges (2011) (citado por Melo & Molina, 2014) menciona que “en el aula se pueden integrar los conocimientos tradicionales y los conocimientos de la ciencia empleando actividades adecuadas, lo que repercute en una adecuada EC” (p.3), generando así, que en la formación del profesorado de ciencias se tome como prioridad la preparación para enseñar en espacios diversos. Entonces Mosquera y Molina (2011) refieren que:

Frente a la dificultad que implica la diversidad cultural de los estudiantes y enseñar ciencia, se propone que el profesor realice una mediación, para no solo tener en cuenta las vivencias culturales de los estudiantes, pero tampoco ignorarlas, el profesor debe realizar la enseñanza entre la naturaleza de la ciencia y las vivencias culturales de los estudiantes. (p.21).

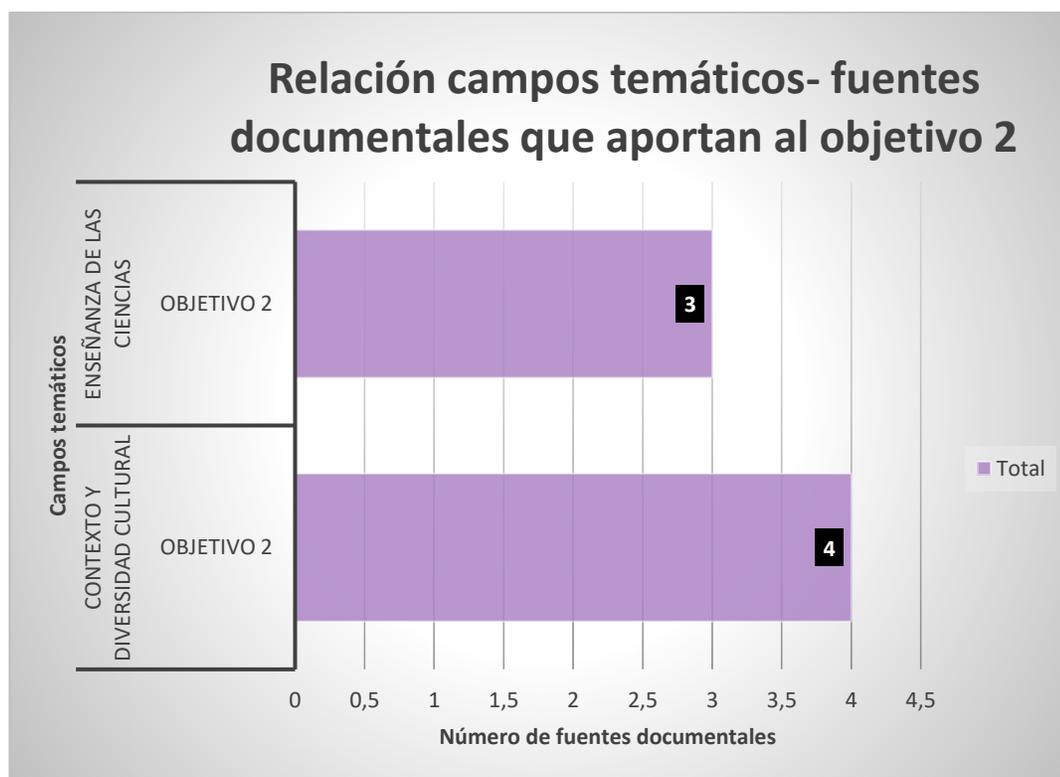
En este sentido, se entiende que la diversidad cultural y los conglomerados de relevancia comprometen en cada individuo distintos conocimientos, significaciones, vivencias y visiones del mundo, que se deben tener en cuenta para que el estudiante relacione el conocimiento tradicional con el conocimiento científico y le otorgue un significado y así el profesor sea infalible cuando enseña ciencias. De esta manera, los conglomerados de relevancia permiten encaminar la enseñanza de las ciencias desde perspectivas que den cuenta de la presencia e interacción entre personas con identidades culturales específicas diferentes dentro de las aulas de clase, abriendo la posibilidad de generar expresiones culturales compartidas mediante el diálogo y el respeto mutuo por el otro diferente, todo esto con miras a brindar una educación en ciencias que reconozca e incorpore en sus planes de estudio, así como en los procesos de formación de profesores la diversidad y diferencia cultural presente en el país, de modo que se facilite aplicar lo enseñado por los docentes y lo aprendido por los estudiantes a diferentes contextos, ampliando así, los escenarios

de práctica y, por ende, la interacción entre los actores de la comunidad educativa, lo que conlleva a la creación de entornos de formación contextualizada donde se combine los saberes locales originarios de las comunidades a las que pertenecen los estudiantes y los contenidos específicos escolares.

### 3.2.2. Análisis e interpretación de resultados para el segundo objetivo específico

Al entablar la conexión entre los campos temáticos y las fuentes documentales con respecto al segundo objetivo, el cual pretende “Describir la relación del contexto cultural con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias”, como resultado en el gráfico 8 se observa que, de las veinticinco fuentes registradas, ocho de ellas aportan una base teórica a los campos temáticos asociados al objetivo número dos.

Gráfico 8. Relación de campos temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 2



Fuente: Esta investigación

En base al gráfico anterior, se pudo precisar que el campo temático con mayor incidencia fue el denominado *Contexto y diversidad cultural*, con 4 del total de las fuentes que apoyan el segundo objetivo, mientras que el campo temático *Enseñanza de las ciencias*, aporta con 3 fuentes documentales, lo anterior permite el desarrollo del segundo objetivo, como se muestra a continuación.

- *Campo temático: Enseñanza de las ciencias*

Coincidiendo con (Couso, 2013; Izquierdo, 2017) (citado por Pégola et al., 2021) la enseñanza de las Ciencias ha estado implicada en múltiples debates y, por ende, ha sufrido numerosas transformaciones en los últimos años, con el fin de alcanzar mejores aprendizajes, una mayor motivación por parte del alumno e impulsar una mejor perspectiva a cerca de la ciencia, lo que facilitaría desarrollar vocaciones científicas en los niños y jóvenes. En este sentido Melo y Molina (2014) plantean que:

Desde mediados del siglo XX se ha identificado el deseo de realizar cambios en la escuela para favorecer la EC (Russell & Martin, 2008) de forma que responda ante los nuevos retos del mundo globalizado, como la diversidad de estudiantes que llegan a las aulas, bien sea por fenómenos de migraciones o por desplazamientos forzados, entre otras razones. (p.243).

De este modo, para la enseñanza de las ciencias es importante poner en consideración el diseño y organización curricular, ya que en muchas ocasiones en esos procesos no se tiene en cuenta la diversidad y el contexto cultural, por tal razón, los estudiantes no pueden establecer vínculos entre lo teórico y los fenómenos de la naturaleza, lo que conlleva a que los contenidos no estén contextualizados, de acuerdo con esto, Chamizo e Izquierdo (2005) (citado por Pégola et al., 2021) plantean que:

Si las actividades escolares se basan en la repetición de los modelos o teorías científicas de la ciencia erudita, sin una transposición didáctica y contextualización adecuada

implicarán una actividad vacía o la cáscara de una actividad que estará hueca. Es decir, es necesario generar actividades de ciencia escolar que impliquen problemas reales para los estudiantes, en escenarios contextualizados para que la ciencia escolar tenga sentido para los estudiantes. (p.13).

Por otro lado, Pégola et al. (2021) refiere que, en la enseñanza se necesita de un diálogo constante entre profesores y estudiantes, de igual manera se hace necesaria una relación entre la educación y el contexto, dado que en ocasiones no se toma en cuenta por parte de quienes enseñan, razón por la cual las realidades y diferencias culturales en el aula pasan inadvertidas, generando así, barreras al momento de enseñar ciencias. A este respecto, se evidencia que la forma y los términos utilizados por los profesores son desconocidos para los estudiantes, lo que para ellos se convierte en algo nuevo, en relación con lo anterior Pégola et al. (2021) plantea que:

Si el profesor usa términos cuyos significados refieren al lenguaje de la ciencia erudita, mientras que el estudiante utiliza un lenguaje basado en su cotidianidad o su cosmovisión, sin que se haga explícita y se establezca una relación entre los mismos, habrá una desconexión y no se estará logrando la comunicación esperada. (p.2).

En relación con lo descrito anteriormente, en la EC influye un bagaje de aspectos que no deben ir desligados de la misma para que esta pueda ser efectiva. Así, para responder a lo expuesto previamente es necesario, fijar la vista en el proceso de formación de profesores, ya que de aquí parte el futuro de la educación y por consiguiente de la sociedad, la cual se caracteriza por la diversidad de sus culturas, en este sentido es importante que en los planes de estudio se considere el contexto cultural y su relación tanto con la formación como también con la enseñanza de las ciencias, pues si se pone de base la diferencia cultural, se requiere las habilidades para dar paso a las diferentes visiones y concepciones que los estudiantes puedan dar a los conocimientos y articularlos de tal manera que se pueda dar un aprendizaje con un sentido holístico y no abstracto de la realidad.

En este orden de ideas, PÉrgola et al. (2021) expresa que se hace fundamental en la enseñanza de las ciencias el reconocimiento de rasgos culturales tanto de docentes como de estudiantes, donde se promueva una educación científica culturalmente diversa, en la que se tenga en cuenta la planificación de programas educativos y actividades escolares de acuerdo con las comunidades y el contexto donde se encuentre. En este sentido, se reconoce que la enseñanza no puede ir separada de la sociedad y para esto PÉrgola et al. (2021) propone que la consideración de:

Las representaciones mentales de los estudiantes, sus concepciones y sus modelos explicativos sobre el mundo. Sus formas de explicar la naturaleza forman sistemas coherentes que les permiten operar sobre el mundo, pero que están relacionadas con el sentido común, como también con representaciones sociales y no con los modelos científicos eruditos. Es esperable entonces, que las concepciones y modelos explicativos de los estudiantes varíen de acuerdo a sus distintas culturas de pertenencia. Encarar las actividades educativas considerando lo que piensan los estudiantes es indispensable para lograr mejores aprendizajes. (p.20).

De ahí que, siguiendo a Melo y Molina (2014) es fundamental rediseñar los procesos de enseñanza de las ciencias, de tal forma que deje de estar aislada del contexto y la vida cotidiana de los estudiantes y responda a desafíos y realidades como la alfabetización científica, la adquisición de habilidades para lograr un pensamiento crítico y a mejoras en la educación en ciencias con el objeto de alcanzar un aprendizaje significativo de las mismas. Para ello, es preciso que en el aula se dé la integración de los conocimientos locales que los estudiantes adquieren en sus comunidades y los conocimientos de la ciencia empleando actividades adecuadas, lo que repercute en una adecuada EC.

De esta forma, para Melo y Molina (2014) en la enseñanza de las ciencias es importante tener en consideración la formación de los profesores ya que estos cumplen un papel fundamental, pues son los mediadores entre los conocimientos tradicionales y los científicos, es decir, son los encargados de fomentar la relación entre los valores, creencias e ideas propias de cada estudiante con los contenidos establecidos en la escuela.

Además, es necesario reconocer que los contextos socioculturales tienen gran influencia en la EC, ya que esta será significativa si los estudiantes pueden relacionar las experiencias vividas con los temas escolares, por ello, es importante reconocer el origen y contexto cultural en el que habitan los estudiantes, así Vallares (2010) (citado por Melo y Molina, 2014) afirma, “ los seres humanos vivimos inmersos y formamos parte de una cultura, a partir de la cual organizamos nuestras vidas, relaciones y prácticas sociales en términos de un horizonte de sentido y significado que nos dota de una cierta identidad” (p.8).

Por otro lado, EL-Hani; Mortimer (2007) (citado por Pégola et al., 2011) plantea que para una adecuada enseñanza de las ciencias se debe comprender teorías y conceptos científicos por parte de los estudiantes, sin dejar de lado los conocimientos previos de los mismos, los cuales se construyen en interacción con su contexto cultural, ya que, si se genera un cambio de creencias es posible que se genere una enseñanza adoctrinante, lo que causa que no haya éxito en el aprendizaje de los alumnos.

En consecuencia, la enseñanza de las ciencias debe pretender que los estudiantes construyan representaciones mentales que les permitan actuar en la realidad, estos soportados en las bases científicas escolares (Pégola et al., 2011). Así, para que la educación se imparta de forma adecuada y a la vez sea útil, se debe tener en cuenta el contexto cultural de las comunidades donde se encuentra y del análisis de la influencia de este en las visiones del mundo, creencias, pensamientos, valores entre otras (Molina, 2017). Al respecto Pégola et al. (2011) plantea que:

La construcción de conocimientos mediante actividades de enseñanza son procesos socioculturales que dependen de los actores que participan en particular de sus culturas, su contexto social y su lenguaje. Entonces, es relevante aclarar que para planificar actividades y diseñar materiales de enseñanza con estas características es necesario considerar el contexto sociocultural, las particularidades de cada población, así como la subjetividad de los estudiantes. (p.4).

De acuerdo con lo anterior, (Bonan, 2017; Chadwick, 2019; Chadwick y Bonan, 2018) (citado por Pégola et al., 2011) proponen que, el remplazo de los saberes culturales por las teorías científicas occidentales no tiene ningún sentido, puesto que en la enseñanza se busca que los estudiantes sean capaces de explicar los fenómenos del mundo que los rodea, por lo tanto, no existe solo una limitación hacia la inclusión de contenidos científicos, sino una construcción conjunta de su sistema cognitivo que posibilite la visualización de las distintas maneras de comprender y participar en el entorno.

En definitiva, la EC es un proceso que conlleva una gran responsabilidad por parte de los profesores, puesto que, para generar un aprendizaje significativo es necesario tener en cuenta las realidades socioculturales que cada estudiante vive en su contexto, y las cuales influyen en su aprendizaje, en este sentido la formación de docentes debe estar enfocada en hacer de la EC un proceso dinámico donde converja lo científico y lo tradicional, reconociendo la importancia de los contextos culturales. Los cuales no están aislados de la educación.

- *Campo temático: Contexto y diversidad cultural*

Dada la diversidad cultural que los estudiantes y países representan y los diferentes contextos culturales en los cuales se enseña las ciencias, surge la necesidad de considerar las perspectivas y conocimientos que los estudiantes traen consigo desde sus comunidades, como parte del conocimiento escolar, así, en este apartado se aborda el contexto y la diversidad cultural a partir de la enseñanza de las ciencias, entretrejiendo cada uno de estos aspectos como uno solo a la hora de formar a las comunidades culturalmente diferenciadas, pues de acuerdo con los resultados de investigaciones, se hace necesario atender los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva cultural, lo cual se debe contemplar e incluir desde la formación inicial del profesor.

En este sentido, los contextos socioculturales desempeñan un papel fundamental en los procesos de enseñanza- aprendizaje, ya que cada estudiante forma parte de una cultura y trae consigo ideas y conocimientos propios de su entorno, que deben ser tenidos en cuenta por parte del docente, esto

con el fin de que se formen interrelaciones entre los conocimientos particulares y escolares, al respecto (Molina et al., 2014) refiere que:

El contexto como entorno, como lugar que afecta implícitamente la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, el desconocimiento por parte de los profesores, de las realidades socioculturales en donde se realiza la enseñanza, influye negativamente en el aprendizaje de los estudiantes. (p.113).

De esta manera, acorde con Pérez (2013) el contexto cultural provee a los estudiantes un escenario de aprendizaje mediante las experiencias directas, la observación y el conocimiento de los saberes ancestrales, de la diversidad de la vida, de las funciones e interacciones como un todo integrado. Así, las condiciones del contexto propio de los estudiantes, y la misma escuela, son constitutivos del aprendizaje.

Entonces, la puesta en marcha del contexto en la enseñanza de las ciencias debe facilitar un significado cultural consecuente a un contenido que es nuevo para el estudiante, pero que se constituye dentro de una visión más general del mundo real, así pues, los sujetos no deben ser únicamente capaces de conceder un sentido a los contenidos escolares que se imparten en el aula, sino que deben percibir el aprendizaje de esos contenidos como un elemento relevante en algún aspecto de sus vidas diarias, y así, construir significados pertinentes a sus contextos culturales. Al respecto, el contexto del que hacen parte los estudiantes es un componente importante que debe tenerse en cuenta en el campo de la educación en ciencias, al considerarse que los aprendizajes tienen lugar gracias a la interacción entre los conocimientos que el sujeto ha obtenido de su entorno y los conocimientos que se le han comunicado en la escuela.

Por ello, se requiere considerar una educación desde el contexto donde se pueda desarrollar o brindar una enseñanza de las ciencias que vaya acorde a las realidades socioculturales de cada individuo, de cada persona (Molina et al., 2014). Es decir que, se presenta la necesidad de integrar los contextos culturales en los sistemas educativos con el propósito de alcanzar una coyuntura entre contexto cultural y ciencia, de modo que se garantice un aprendizaje desde la interculturalidad,

agregando que el proceso de aprendizaje y enseñanza de la ciencia no es indiferente al contexto local, la cotidianidad y la sociedad.

Ahora bien, Pérez (2013) plantea que, es indispensable que, para llevar a cabo una oportuna enseñanza de las ciencias, se acepten diferentes fuentes de conocimiento como pueden ser las de grupos étnicos, campesinos, la familia, el contexto escolar y los medios de comunicación, considerando que estas, inciden en los aprendizajes y configuración de conocimientos de los estudiantes en cuanto a la ciencia se refiere, en un aula heterogénea y diversa culturalmente. Al efecto, Molina et al. (2014) propone que:

Las diferencias culturales particulares de cada individuo no afectan su aprendizaje. Los aprendizajes no varían si los estudiantes son afrodescendientes, blancos o indígenas: «se trata de la gama de oportunidades que se le generan a los sujetos, depende en ocasiones de las oportunidades a las cuales tienen acceso». (p.118).

A propósito, los alumnos no poseen déficit cognitivo por el hecho de pertenecer a determinada etnia. Por el contrario, se generan problemas de aprendizaje cuando los proyectos educativos no se ajustan a las situaciones de los contextos socio culturales particulares del estudiantado; “en este sentido existe una influencia entre los aspectos sociales en el aprendizaje, porque las propuestas educativas y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) no han identificado las características de estos contextos” (Molina et al., 2014, p.110).

Por otra parte, según Molina et al. (2014) en el aprendizaje no únicamente los aspectos socioculturales y las personales pueden llegar a afectar el aprendizaje de los sujetos; también los escenarios naturales que ellos conocen bien son importantes, lo cual les da seguridad. Así, “cuando se cambian estos escenarios, los profesores deben considerar que: en el aprendizaje, no solamente el paquete de saber disciplinar es importante” Molina et al. (2014, p.118); también se debe tener en cuenta la salud de los alumnos, los estados emocionales de los mismos, las actividades que a ellos les interesa realizar, entonces se contempla que el proceso de educación no trata solamente

de insertar en el estudiante los contenidos disciplinares que los docentes creen adecuados. Sobre el particular, Molina y Mojica (2013), refiere que aquellos estudiantes:

Que han sufrido procesos de desplazamiento originados por la violencia, que generan desarraigo con implicaciones emocionales muy profundas: ellos tienen tensión, ellos tienen situaciones diferentes y el factor psicológico y emocional, influye mucho en el aprendizaje. Alguien que está tranquilo aprende más fácilmente y alguien que está tranquilo rinde más que una persona que ha vivido situaciones que de una u otra forma han marcado su vida. (p.3).

De cara a lo anterior, Gurgel (2003) (citado por Orjuela, 2018) afirma que los profesores presentan dificultades para contemplar la realidad social del alumnado que asiste a la escuela, sus comportamientos, emociones y diferencias culturales que los caracterizan de los otros grupos humanos y, consecuentemente, los elementos que constituyen su contexto cultural.

Por consiguiente, se evidencia la necesidad de considerar las características culturales de los estudiantes, las subjetividades y los conocimientos previos a la hora de enseñar ciencias, desde las cuales cobran sentido los proyectos y prácticas educativas dada a la diversidad cultural en diferentes contextos, lo cual permite otorgar continuidad y coherencia al conocimiento del otro a fin de “orientar la formación de profesores hacia el desarrollo de la diversidad cultural y su papel en la enseñanza de las Ciencias” Yuen (2009) (citado por Orjuela, 2018, p.161).

En correspondencia a los campos temáticos abordados en este objetivo, siguiendo a Orjuela (2018) se entiende que la labor que desempeña el docente es muy valiosa en la sociedad, ya que ellos son sujetos sociales y culturales encargados de planear, evaluar y poner en marcha propuestas didácticas que fortalezcan la diversidad y contexto cultural, de modo que se entrelacen los conocimientos para poder intercambiar y comunicar ideas, construir significados y tejido humano.

Conforme a lo planteado anteriormente, se precisa una relación entre los saberes, experiencias, vivencias y acciones docentes, las cuales deben ser abordadas y consideradas para la formación

profesional de los docentes, en vista de que se pueden propiciar múltiples dinámicas de intervención y de trabajo colaborativo lo que implica el pensar y mejorar el proceso educativo desde una perspectiva de la diversidad y el contexto cultural, según Orjuela (2018). En efecto, es importante trabajar tanto las experiencias de los estudiantes como aspectos propios de la ciencia, porque el conocimiento cultural no se puede perder.

De este modo, de acuerdo con Orjuela (2018) se evidencia que la educación ha cambiado en cuanto se comprende que el ambiente de enseñanza- aprendizaje no es solamente lo físico, sino que además se deben considerar los aspectos culturales, de forma que se reconozca al otro, la diversidad cultural y lo multicultural. Entonces, desde la visión de Geertz (citado por Orjuela, 2018):

Se requiere, conocer y reconocer la trama de significados reflejados en la acción simbólica, los esquemas de significados y su relación con las acciones y propuestas de aula de los docentes desde el conocimiento del contexto y la diversidad cultural en el desarrollo de su práctica profesional. (p.149).

Así pues, Molina et al. (2014) expresa que: la finalidad de la educación en ciencias con miras a construir un aprendizaje significativo, útil, con sentido, debe estar encaminada a que el estudiante comprenda las teorías científicas, los modelos y conceptos, sin necesariamente cambiar sus creencias de base, manteniendo la identidad cultural del lugar donde habitan. En consecuencia, será posible establecer vínculos entre los denominados conocimientos experienciales, empíricos y/o ancestrales, pertenecientes a cada cultura, y los conocimientos científicos, de tal manera que estos últimos permitan profundizar los primeros.

En consonancia, para Ndura (2006) (citado por Pérez, 2013) los orígenes culturales tanto de maestros como de estudiantes son los que moldean las diferentes experiencias y percepciones del conocimiento, lo cual según Molina y Mojica (2013) evidencia una influencia considerable de los contextos y la diversidad cultural en las practicas académicas, dando a entender la importancia de incluir las diferentes perspectivas sobre la ciencia, permitiendo así, entablar diálogos sobre el

propósito social de la enseñanza de las ciencias y así mismo el análisis dentro de los programas de formación de profesores, para los cuales resulta un reto la inclusión de estos componentes.

Finalmente, el contexto cultural tiene gran importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ya que es el contexto, el medio donde surge y se desarrolla la identidad cultural de los individuos, ahora bien, la escuela como agente para la transformación de la sociedad debe contribuir a la formación de estudiantes integrales atendiendo la heterogeneidad. Del mismo modo, la formación de profesores debe estar articulada a la relación que existe entre el entorno y la educación, ya que se deben tener en cuenta las características de los contextos en los cuales los docentes van a interactuar, por lo cual se debe avanzar en establecer diálogos entre el contexto, los procesos educativos y los intercambios culturales que se puedan dar entre estos dos aspectos.

Dado que, en el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante sustentará sus explicaciones desde el contexto en el que se encuentre, por tanto cobra importancia incluir el contexto cultural donde se desarrolla la educación, de lo contrario el conocimiento científico escolar puede ser tomado como algo confuso y abstracto, del mismo modo, es necesario incluir las diferentes visiones que los estudiantes poseen a partir de su origen cultural, de esta forma se genera un reconocimiento del importante rol que representa la diferencia y diversidad cultural en la formación de profesores que enseñan ciencias.

Por tal razón, es innegable la relación que existe entre los contextos culturales y los procesos educativos, puesto que las situaciones que los estudiantes viven en sus comunidades influyen de forma negativa o positiva en el aprendizaje, de este modo, en la enseñanza de las ciencias se debe considerar aspectos socioculturales, económicos y emocionales, y a partir de estos construir planes de estudio que den cuenta tanto de las necesidades de los estudiantes como de las realidades y problemáticas de las comunidades para transformar la sociedad a través de la educación.

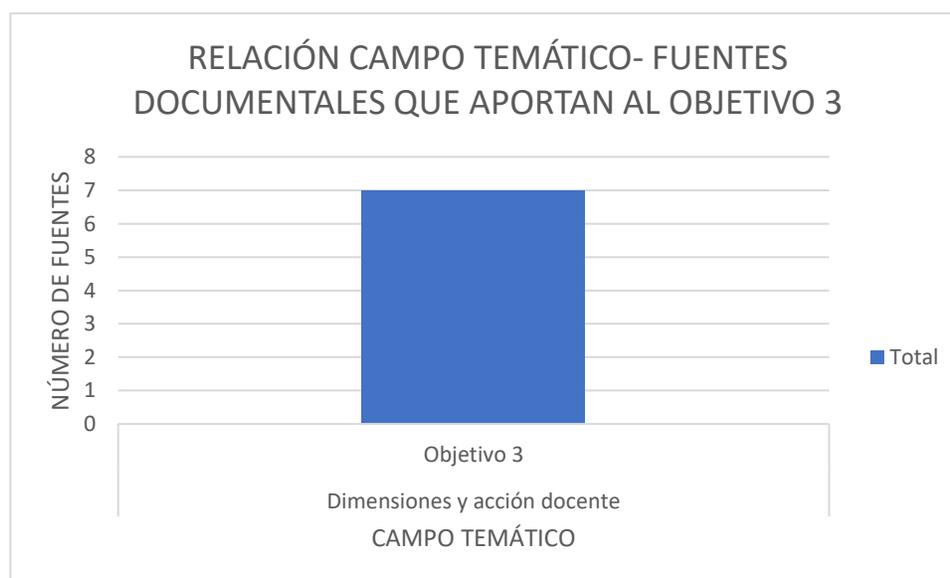
En este sentido, dada la significación que se le atribuye a la cultura, ante la consideración de las diferentes concepciones que se tienen de la misma y tomando como base la gran diversidad que existe en los diferentes territorios del Departamento de Nariño, es importante reflexionar sobre

la educación, en donde se presentan espacios diversos, que no son ajenos a la realidad, sin embargo, se evidencia que a lo largo del proceso de enseñanza no se tienen en cuenta, limitándose a impartir los conocimientos científicos como algo universal y generando así un vacío en el aprendizaje, lo anterior recae directamente en la formación de profesores, pues desde esta etapa debería abordarse y tenerse en cuenta, para que al momento de realizar la práctica educativa, el profesor sea capaz de ver en el aula la importancia de reconocer la diversidad cultural y las diferentes visiones y saberes que tienen los estudiantes desde su contexto y origen cultural, de tal manera que sea posible una enseñanza de las ciencias de forma integral, significativa y contextualizada.

### 3.2.3. Análisis e interpretación de resultados para el tercer objetivo específico

Se establece la relación entre los campos temáticos y las fuentes documentales en correspondencia al tercer objetivo, el cual procura “Analizar el valor del territorio en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias”, obteniendo como resultado que, del total de fuentes documentales estudiadas, siete de ellas brindan sustento teórico a los campos temáticos asociados a este objetivo, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico 9. Relación de campos de temáticos y fuentes documentales que aportan al objetivo 3



Fuente: Esta investigación

Cabe mencionar que, este objetivo se centra en el enfoque conceptual **Territorio**, el cual se apoya en un campo temático *Dimensiones y acción docente*, precisando que las 7 fuentes que sustentan este propósito están directamente relacionadas con diversas posturas que conducen a establecer una idea clara de territorio y su importancia en la acción docente, lo anterior permite el desarrollo del tercer objetivo, como se describe a continuación.

- *Campo temático: Dimensiones y acción docente*

Siguiendo a Aedo (2008) (citado por Bustos et al., 2018) las percepciones de los sujetos en cuanto al territorio se refieren, cambian dependiendo del contexto y cultura en el que se encuentran los individuos, así se pueden identificar que existen diversas comprensiones que dan cuenta de las relaciones culturales con la forma de vida de los individuos, lo cual se manifiesta en la manera como conciben el territorio y los vínculos que surgen con el ambiente, con su historia de vida y sus sueños.

Por lo tanto, para poder analizar el valor del territorio en la formación de profesores que enseñan ciencias, es importante en primera instancia abordar las diferentes dimensiones que permiten comprender de una forma más amplia su significado, tomándolo no solo como el espacio físico, sino como la interacción entre culturas, conocimientos, creencias, costumbres entre otras, las cuales están implicadas claramente en los espacios educativos.

Acorde a lo anterior, en una primera aproximación al significado de territorio, este es entendido desde una perspectiva cultural, en la que existen relaciones económicas, políticas y religiosas, las cuales representan su identidad haciendo que el espacio en el que habitan las comunidades sea un propósito de vida, en el que entran en juego algunos aspectos como el material y el físico, Valbuena (2010) (citado por Bustos et al., 2018). Desde este punto de vista, el territorio es comprendido como “el lugar de apropiación del espacio habitado, transformado y apropiado. Lo que nos conduce a ver el territorio, como un elemento contenedor de la cultura que en su diversidad se apropia de todas las relaciones con el espacio vivido” (Bustos et al., 2018 p.2), y las relaciones culturales que

establecen el respeto a sus creencias y costumbres. De igual forma, los estudios realizados por Gottmann (1973); Mañano (2008) (citado por Bustos y Molina, 2019):

Abordan el significado del territorio asociado a la cultura, lo consideran como dinámico y polisémico. De acuerdo con González (2011), el significado de territorio está conformado por relaciones dinámicas entre los espacios conectados en red, se configura así un escenario territorial y con ello una manera de ver el mundo. (p.42).

Así, la idea de territorio depende de las relaciones del ser humano con el espacio donde se encuentra. En correspondencia, Bustos et al. (2018) propone que:

El conocimiento sobre el territorio involucra visiones antrópicas, socio culturales y no neutrales, esto es que ubica los compromisos de los sujetos frente a los conocimientos esencialmente en valores ideológicos y políticos, como las relaciones con el estado, los poderes y el papel de las comunidades en sus territorios y también un compromiso con el respeto y empoderamiento de las cosmovisiones de las culturas. (p.5).

Al respecto, el territorio se constituye en función de todas las interrelaciones culturales y sociales entre los sujetos, en el interior de los grupos humanos y entre diferentes culturas e interacciones configuradoras de redes de significados, Geertz (1989) (citado por Bustos y Molina, 2019). A partir de ello, es posible categorizar el territorio desde cuatro dimensiones como se describe a continuación:

En primera instancia se aborda el **Territorio** como campo de poder jurídico y político, en esta perspectiva para Bustos (2015) se consideran aquellas comunidades indígenas y afrodescendientes, sustentadas en el reconocimiento que les da la Constitución colombiana de 1991. Por lo tanto, conforme a Bustos y Molina (2019) al hacer referencia a esta dimensión se hace énfasis en aspectos estrechamente relacionados con todas las actividades de la sociedad reguladas por las leyes y normas. De este modo, Bustos y Molina (2019) mencionan que:

Hablar de territorio en esta dimensión implica entenderlo como elemento esencial del Estado, relacionado directamente con la soberanía nacional; así, para la geografía política es relevante estudiar la relación que tienen los acontecimientos políticos y la incidencia con los factores geográficos, en los cuales la triada población, Estado y territorio en su continua interacción, generan tensiones que están directamente relacionadas con el poder político sobre el espacio. (p.52).

De conformidad con lo anterior, Bustos y Molina (2019) manifiestan que, existen múltiples leyes que protegen y velan por el reconocimiento de los territorios de las comunidades multiculturales, pese a estas normas aún se siguen vulnerando los derechos de estas comunidades, ya que en estos espacios se dan disputas territoriales a causa de intereses económicos particulares. En este sentido, Garay et al. (2013) (citado por Bustos y Molina, 2019) afirma:

Es así como a pesar de que las comunidades tienen derecho a su territorio, este es relativo y está supeditado a los intereses de actores externos a los mismos, que desean como ave rapaz, apoderarse de las riquezas, existentes en el territorio y que en la mayoría de los casos es permitido por la misma normatividad, que evita una redistribución de la riqueza. (p.55).

Entonces, al comprender el territorio como poder jurídico- político, es posible establecer relación con las normas que velan por la protección de los diferentes territorios, sin embargo, esas leyes no son suficientes ya que no dan solución a distintas problemáticas que aquejan a las comunidades, de acuerdo con esto, es importante que los docentes reconozcan el contexto donde van a realizar su labor puesto que, los territorios, además, de ser diferentes y únicos en cuanto a sus características, algunos tienen normas y leyes singulares especialmente las comunidades indígenas.

Por tanto, a pesar de establecerse el territorio como campo político y jurídico, se sigue vulnerando a las comunidades culturalmente diferenciadas, al no incluirse la relación entre sus conocimientos, creencias, costumbres y visiones de mundo con los contenidos curriculares que

particularmente abordan la llamada “ciencia occidental” en los planes de estudio, por tal razón, es importante que la realidad jurídica de las diversas comunidades sea reconocida por toda la sociedad y en especial por aquellos profesionales de las ciencias, por ello todos los aspectos relacionados con el territorio deben abordarse desde el inicio en los procesos formativos de docentes que enseñan ciencias, quienes son educadores y que por acción profesional están involucrados con los territorios de sus estudiantes y al mismo tiempo forman parte de un territorio.

En este sentido, no es suficiente con reconocer la importancia que tiene el territorio para las comunidades culturalmente diferenciadas, sino que el Estado debe ir más allá, debe proporcionar una protección efectiva a las comunidades, ya que, sin esta, continuarán aumentando los niveles de desplazamiento forzado (Bustos y Molina, 2019), la violencia, la exclusión y con ello, se incrementan los problemas sociales.

En suma, esta percepción como lo plantea Haesbaert (2005) (citado por Bustos y Molina, 2019) asume el sentido de territorio a partir de tres aspectos:

La jurídica y política, por lo cual el espacio territorial recibe delimitaciones y control como implicación de relaciones de poder; la económica, porque también es producto de las relaciones de trabajo, y la cultural, en la cual el territorio se forma por dimensiones simbólicas que resultan en la apropiación de una identidad social sobre el espacio. (p.56).

Por otra parte, se encuentra la dimensión de **Territorio** como ambiente, en la cual Bustos (2015) expresa que se recalca la relación indispensable entre ambiente y territorio impartida en términos del desarrollo sustentable y la protección a la fauna y la flora. Así, para entender esta perspectiva es importante poner en consideración el término ambiente entendido según el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) (2012) (citado por Bustos y Molina, 2019) como:

Un sistema dinámico definido, un concepto que se estudia desde diferentes disciplinas en donde es objeto continuo de debate, lo que implica verlo desde la complejidad como

una entramada de interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no entre los seres humanos y los demás seres vivos, y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean elementos naturales o transformados por el hombre. (p.58).

Así pues, de acuerdo con Bustos (2015) el ambiente se concibe como el proceso de desarrollo de un territorio en constante interacción tanto con la naturaleza como con el ser humano, entonces el territorio como ambiente es un sistema dinámico asociado con el ser humano y demás seres vivientes, comprendido por la totalidad de intercambios entre lo físico, biológico, social y cultural. De igual modo, Sauv  (2003) (citado por Bustos y Molina, 2019) afirma que “equiparar el territorio como ambiente implica reconocer la relaci3n dinámica que existe entre el ser humano, su cultura, el aspecto ambiental y el desarrollo” (p.61).

Cabe señalar también, que en esta dimensi3n se asume el territorio desde la perspectiva del desarrollo sustentable, en donde “se establecen estrechos vínculos de desarrollo entre aspectos econ3micos, sociales y ambientales, sin que ello conlleve a que las preferencias por el desarrollo de uno vayan en detrimento del desarrollo del otro” (Bustos, 2015, p.134). De este modo, un desarrollo sustentable consecuente con las comunidades debe sostenerse en lo social, ecol3gico y econ3mico, por lo que solo vinculando correctamente estos tres aspectos la sustentabilidad será posible (Bustos y Molina, 2019).

Seguidamente, se encuentra la dimensi3n **Territorio** como construcci3n social, en la que de acuerdo con Bustos (2015) a partir de los trabajos e investigaciones de: Llanos (2010); Motta (2006); Ravenet (2002) y Bozzano (2000, 2009, 2012), se entiende el territorio como:

Espacio de supervivencia y que permite a los sujetos y las comunidades en general, validar su desarrollo cultural, pertinencia e identidad. Convirtiéndose, en el marco de referencia, para desarrollar la construcci3n de signos, que dan significado e interpretaci3n de sus contextos y que son necesarios para el desarrollo sociocultural de la comunidad. (p.128).

A este respecto, Bustos y Molina (2019) señalan que, el territorio emerge como elemento de mediación y de integración con el mundo, desde esta perspectiva:

Quijada (2000) vincula a la dimensión simbólica, las acciones y los pensamientos que dan sentido al espacio. Autores como Sosa (2012), Bozzano (2009) y Fals (2000), reconocen que el territorio es el espacio construido socialmente, en el que emergen todas las interacciones del ser humano, desde la historia, la educación, la economía, sociedad, cultura y política. (p.65).

Por su parte Guy (2008) (citado por Bustos y Molina, 2019, p.65), comprende que, “el territorio social es visto como una arquitectura que se construye en términos de las tensiones causadas por las diferencias”. Así, los territorios son construidos y apropiados a partir de las diferencias culturales, valores y creencias, con lo cual se logra el desarrollo e identidad de cada comunidad.

De este modo, la dimensión de construcción social incluye aspectos relacionados con el contexto cultural, en el cual los individuos interactúan y configuran un conjunto de valores, tradiciones, entre otros, que diferencian una comunidad de otra. Frecuentemente estas comunidades se ven afectadas ya que su identidad cultural tiende a desaparecer debido a múltiples situaciones, entre ellas que sus conocimientos y tradiciones no son valoradas, es aquí que los profesores tienen una gran misión, pues ellos deben entretejer lazos entre los conocimientos científicos y tradicionales, sin excluir los últimos y de esta forma conservar las diversas comunidades culturales.

Por último, se estima el **Territorio** como espacio físico, el cual, de acuerdo con Bustos y Molina (2019) en diversas investigaciones al referirse al territorio como espacio físico, se trata de un concepto vinculado a distintas disciplinas como la geografía, que lo entiende como espacio físico definido por los límites territoriales que lo determinan y la topografía, que entiende el territorio como el espacio geográfico de características geomorfológicas con sus particularidades de acuerdo con su ubicación geográfica. Así mismo, Álvarez et al. (1989); Medina y Lizarazo (2014); Gómez y Barredo (2005); Domínguez (2000) (citado por Bustos y Molina, 2019) definen que:

El territorio está ligado al concepto de poder, de manera que los límites y fronteras son importantes para preservarlo, para lo cual, los sistemas de información geográfica (SIG) permiten, como instrumentos para la georreferenciación, el análisis y representación de mapas, aumentando así la eficacia en la defensa de espacio físico. (pp.78-79).

Ahora bien, acorde con Bustos y Molina (2019) en este campo temático es posible identificar cuatro concepciones de territorio fuertemente demarcadas (poder jurídico y político, ambiente, espacio físico y construcción social), las cuales resaltan la importancia del territorio en las comunidades, a pesar de que tienen connotaciones diferentes, estas perspectivas se entrelazan para construir una concepción más general de territorio.

Así, Giraldo (2010) (citado por Bustos, 2015) expresa que, al aproximarse a las dimensiones discutidas anteriormente, es posible comprender que el territorio no solo es un espacio de corteza terrestre, más bien es allí donde se permite el desarrollo y supervivencia de una comunidad, de igual forma, la sociedad incide en el territorio, lo transforma, lo modifica, lo acoge y lo amenaza. Entonces, el hombre convierte a través de los procesos de territorialización al espacio natural, en espacio humanizado. Es así que, el territorio proporciona a las comunidades la posibilidad de apropiarse de los significados y llevar a cabo prácticas culturales que permitan a las mismas, el desarrollo de su población y su identidad cultural. Al mismo tiempo, según Bustos y Molina (2019):

El territorio es dinámico como dinámicas son las relaciones socioculturales de las comunidades, en donde las temporalidades no son permanentes ni eternas, por su dinámica se reconfigurarán según los escenarios futuros, en los que los diferentes actores que convergen en el territorio vivido plasman sus sueños y eventualmente angustias por la incertidumbre del futuro. (p.69).

Por esto, se ve la necesidad de que cada individuo sea capaz de reconocer las relaciones con su entorno y a partir de un visión crítica de la realidad generar un cambio en la comunidad con el fin de valorar y respetar el territorio.

En este sentido, Bustos (2016) manifiesta que, en el territorio deben involucrarse y estar en permanente interconexión la comunidad y su contexto, de manera que se resalte la importancia de los mismos en el desarrollo y validación de las creencias de los individuos, permitiendo, la generación de una identidad que se forja de manera colectiva, dándole un sentido de pertinencia al territorio.

Cabe mencionar que, cada una de las concepciones es importante ya que, en estas se reflejan los modos de vida, la cultura, los territorios vividos y soñados, cada perspectiva aporta con diferentes visiones a partir de las relaciones que establecen los individuos con el contexto cultural al cual pertenecen, lo cual debe ser reconocido en la educación, puesto que tanto docentes como estudiantes poseen características diversas que entran en contacto en el aula, por ende se debe fomentar el respeto hacia lo diferente.

Teniendo presente lo anterior, según Bustos y Molina (2019) es importante reconocer el valor que tienen las dimensiones del territorio en la formación y acción docente y su relación con aspectos culturales, lo cual permite que surjan diálogos e interacciones interculturales entre el contexto, la diversidad y los conocimientos tanto escolares como tradicionales, así se logra la construcción de nuevos saberes que den cuenta de las realidades de las comunidades.

Por otra parte, en cuanto a la acción docente, se evidencia cierta incertidumbre sobre el conocimiento adquirido durante la formación de profesionales de la educación y su praxis, en este aspecto surge un cuestionamiento que relaciona los saberes aprendidos en la universidad, con los conocimientos ancestrales en la actuación profesional (Bustos et al., 2018). En este orden de ideas, sobre la formación de profesores que enseñan ciencias, surge un interrogante relacionado con “el currículo y su vínculo con la realidad en la cual se realiza la práctica profesional” (Bustos et al., 2018, p.5), lo anterior da a entender que, dentro de los planes de estudio debe estar incluida la visión de territorio. Así mismo, Rodríguez (2015) refiere que:

En el caso de la formación inicial los estudiantes de licenciatura tienen un acumulado en su experiencia escolar que seguramente juega un papel importante en los contextos

de acción para configurar sus territorios (...) insumos necesarios para la comprensión sobre la manera de abordar la enseñanza en la escuela por parte de los estudiantes en etapa de formación inicial. (p.111).

De esta manera, se toma en cuenta la relevancia del reconocimiento de las percepciones de territorio en la formación de profesores de ciencias y su relación con el contexto y la diversidad cultural Bustos (2018), al respecto se expone el escenario existente entre cultura, territorio y enseñanza de las ciencias, por lo cual se convoca a la sociedad educativa a visualizar la escuela como un territorio socialmente construido y amenazado, en donde la educación y el respeto a la diferencia brindarán a las comunidades Bustos (2015) “la única oportunidad de progreso y en muchos casos de refugio y protección para los hijos frente a la violencia” Bustos (2014) (citado por Bustos, 2015, p.131).

A este respecto, es necesario el diálogo desde instituciones educativas en relación con las diferentes perspectivas que tienen los actores partícipes de la educación, con el fin de “reconocer, aportar, construir, argüir con respeto y tolerancia las relaciones entre territorio, ciencia y sociedad” Bustos (2015, p.7) haciendo posible la inclusión de nuevos escenarios de discusión en los procesos de formación de profesores de ciencias, desde un panorama más crítico, el cual articule aspectos culturales, dimensiones, creencias de origen cultural con las explicaciones de teorías y conceptos científicos Bustos (2018). Por consiguiente, de acuerdo con Molina y Martínez (2009) (citado por Bustos, 2015) el profesor como actor principal en la educación:

Pone en juego sus concepciones territoriales, relacionadas con su actividad profesional y acción docente, que debe estar en consonancia con las posturas de Longás y otros (2008), Arango y Pulgarín (2010), Champollion (2011), Castro (2012), quienes coinciden en que los impactos territoriales que sufren las comunidades afectan el progreso educativo de los estudiantes y la misma organización de los centros de estudio en cualquiera de los niveles de la educación. (p.273).

Así, Bustos (2015) señala que, es necesario estudiar las dinámicas y relaciones del territorio con el entorno, lo cual lleva a la comunidad educativa a reflexionar y abordar nuevos paradigmas que rescaten los valores de los grupos humanos de los que hacen parte los estudiantes para abrirse a su entorno y aportar para el capital social de las nuevas generaciones, para lograrlo, es imprescindible reconocer el papel de la diversidad cultural y así comprender las diferentes relaciones de las comunidades con su entorno. Por tanto, y de acuerdo con la postura de Steinberg; Centrángolo y Gatto (2011) (citado por Bustos, 2015):

Las diferencias de contexto generan diversos imaginarios territoriales. Por lo que repensar en propuestas académicas, según los variados contextos socio culturales, implica reconocer, respetar y valorar que en el país coexisten diferentes actores con concepciones disímiles, acordes con las necesidades propias del contexto territorial. (p.274).

Finalmente, de acuerdo con Bustos y Molina (2019) las concepciones analizadas muestran una estrecha relación con la formación, el contexto socio cultural y la acción docente, donde se pueden identificar diferentes significaciones del territorio, así, mediante estas concepciones es posible reconocer y defender la diversidad cultural, valorar las experiencias de vida y conocimientos tradicionales, es decir se considera la importancia de las cosmovisiones territoriales que expresan las realidades de los grupos humanos, las cuales forman parte de su identidad cultural.

Así, el territorio es un elemento fundamental en la educación, pues desempeña un rol de gran valor específicamente en los procesos de formación de profesores, pues al ser y formar parte este de las vivencias sociales y culturales de los sujetos, proporciona al docente la capacidad de comprender las dinámicas y prácticas culturales que se tejen en cada grupo humano en torno a sus territorios y que le otorgan características que los hacen únicos y diferencian de los otros, convirtiéndose en una herramienta útil para los profesores a la hora de enseñar ciencias y, por consiguiente en la construcción de nuevos aprendizajes contextualizados por parte de los estudiantes, enfatizándose siempre en el respeto hacia la diversidad cultural.

De esta manera, la formación debe estar dirigida conforme a los requerimientos de cada territorio, reconociendo que cada uno posee una enorme riqueza cultural, la cual, juega un papel importante durante el proceso de enseñanza, dado que en ella se incluyen valores, conocimientos y percepciones del mundo, que no se pueden ignorar en el aula, sino que se deben entretrejer con los saberes específicos y así forjar una enseñanza de las ciencias más contextualizada y significativa.

### **3.2.4. Análisis e interpretación de resultados para el cuarto objetivo específico**

Para responder a este objetivo, el cual pretende “Inferir el sentido de lo humano en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias” se llevó a cabo un proceso de validación de elementos recurrentes en las investigaciones analizadas del grupo INTERCITEC en los tres primeros objetivos, los cuales se aproximan a un sentido de lo humano, entendiendo en primer lugar que el sentido de acuerdo con la RAE es el modo particular de enfocar, de entender o de juzgar algo, en cuanto que lo humano es y se aborda a partir de relaciones entre razón-cultura-afecto- sociedad así, se proyectó el sentido de lo humano a la búsqueda de dimensiones asociadas a temas enfocados a contemplar la humanidad como una y diversa para reconocer la diversidad cultural inherente a todo lo humano, de este modo se validaron dos elementos: *sentido de la formación de profesores desde la diversidad cultural y reconocimiento del otro en la formación de profesores*, que se describen a continuación.

#### *a) Sentido de la formación de profesores desde la diversidad cultural*

A partir del análisis de las fuentes que se estudiaron en esta investigación, se ha podido inferir que la formación de profesores es un proceso muy humano, ya que los docentes tienen el compromiso de formar personas que contribuyan a la transformación de la sociedad, así, en los procesos de educación no solo se trabaja lo académico, sino que también se trata la parte humana de los estudiantes. Ahora bien, el docente se encuentra inmerso en un aula diversa donde cada estudiante tiene sus propias creencias y conocimientos, para responder a los requerimientos de los

estudiantes el docente debe reconocer y respetar la diversidad para traspasar fronteras culturales y generar aprendizajes significativos. En este orden de ideas, Molina et al., (2014) manifiesta que:

Se deben reconocer los valores culturales, raciales, étnicos y las diferencias de clase que existen entre las personas. Pero para ser culturalmente sensibles, es necesario adquirir «el conocimiento del contenido cultural». Se debe aprender, por ejemplo, acerca de los orígenes familiares de los estudiantes, sus experiencias previas educativas, las normas de su cultura en las relaciones interpersonales de sus padres, expectativas de la disciplina y la manera como sus culturas tratan el tiempo y el espacio. Al mismo tiempo, el conocimiento cultural no debe utilizarse para categorizar o estereotipar, ni implica una clara comprensión de las creencias culturales del otro y de su visión del mundo (Mishne, 2000). En cambio, los maestros deben usar los conocimientos culturales conseguidos como una manera en que demuestra la apertura y disposición para aprender acerca de los aspectos de la cultura que son importantes para los estudiantes y sus familias. (p.91).

Por otro lado, Molina et al. (2014) plantea que, un elemento indispensable para el éxito de una enseñanza de las ciencias culturalmente sensible se encuentra en la formación docente; los programas de formación inicial y continuada de maestros deben posibilitar la adquisición de habilidades que contribuyan a gestionar las posibles tensiones y conflictos en el aula de clases, originados en la falta de comprensión de la diversidad cultural. Del mismo modo, Molina et al. (2014) expresa que:

Una gestión responsable culturalmente en la clase requiere que los profesores comprendan las formas en que las escuelas reflejan y perpetúan las prácticas discriminatorias de la sociedad en general. Se debe comprender cómo las diferencias de raza, clase social, género, conocimiento de la lengua y orientación sexual están vinculados al poder. Además, reconocer que la estructura y las prácticas de las escuelas pueden privilegiar, seleccionar grupos de estudiantes, marginando o segregando a los demás. (p.93).

Por lo tanto, para la formación de profesores es importante reconocer la diversidad cultural, lo que implica tener en cuenta las diferentes visiones del mundo, un constructo que se forma a partir de la cultura, al efecto, se considera importante la pluralidad en el sentido que cada persona le puede dar a un conocimiento desde su cotidianidad, lo que a su vez, se convierte en un elemento clave al momento de enseñar ciencias, ya que no solo es importante identificar el contexto, el territorio, sino también, el valor de los conocimientos ancestrales mediante los cuales se puede llegar a construir una concepción de la ciencia de una forma mucho más incluyente y significativa.

Para este fin, es importante que, atendiendo a la diversidad cultural presente en el salón de clase, el profesor promueva un ambiente de respeto, en el que los estudiantes se conozcan mejor, de tal manera que se entienda de forma progresiva las diferencias que caracterizan al otro, rescatando lo que unifica y aceptando las particularidades como riquezas, para lo cual debe implicarse la comunidad educativa por completo. En vista a lo anterior, Mason (1999) (citado por Molina et al., 2014) expresa que:

Si tomamos en serio la responsabilidad de educar a los niños en una sociedad democrática, no podemos continuar ignorando las políticas que aspiran a tener en cuenta las necesidades de todos los niños (Gayle & Evans, 2006, p. 40). Conocer las necesidades de los niños, incluyendo las minorías, implica que los profesores necesitan comprender la diversidad y características multiculturales. (p.99).

Entonces, situando al profesor desde el escenario de la diversidad cultural y el panorama de las diferentes realidades a las que se va a enfrentar, se debe tener en cuenta las dimensiones que orientan su formación y su práctica profesional en la que se incluyen diferentes formas de conocimiento, contextos culturales, entre otros. Acorde a lo anterior, la acción de los profesores requiere un compromiso con el respeto y reconocimiento de los derechos, pensamientos, creencias, de las comunidades involucradas en su ejercicio profesional.

*b) Reconocimiento del otro en la formación de profesor*

El reconocimiento del otro es un punto necesario que se debe abordar en toda la sociedad y en especial se constituye en un fundamento esencial para pensar en la educación actual, particularmente en los procesos de formación docente. Así, el ser reconocido por los sujetos con quienes se comparte el día a día es una de las intenciones que ya sea deliberada o espontáneamente el individuo busca al interactuar con los demás. En este sentido, al reconocerse recíprocamente se abre la posibilidad de lograr el conocimiento del contexto, el entorno, el territorio en el que se está inmersos mediante la conjugación de un yo y un otro.

Así, “conocer al otro, es tratar con su diferencia [...] se trata de enfrentar las nuevas complicaciones de la diversidad, evitando una búsqueda de la naturaleza humana descontextualizada” (Molina et al., 2015, p.15). De esta forma, la diferencia se transforma en una posibilidad que va más allá de saber al otro diferente, considerando y aprobando las visiones, formas de ver el mundo, intereses e ideologías del otro, sin pretender desde luego, que la de uno es la única posible, asumiendo así, el principio de la alteridad como condición imprescindible para la construcción de una educación que parta de la diversidad cultural, el reconocimiento y el respeto por el otro diferente, a fin de que la escuela se convierta en un escenario donde emanen “las relaciones de respeto, equidad y valoración mutua de los saberes, conocimientos y métodos de todas las culturas y pueblos” Mato (2009) (citado por Molina et al., 2015, p.16).

Al respecto, frente a la realidad de la diversidad cultural presente en el país, es preciso que los procesos educativos se basen en el reconocimiento y el respeto frente a lo diferente, así será posible reconocer al otro como un ser cultural y cognoscente que proviene de diferentes realidades y de esta forma, interactuar sin ignorar al otro, entonces se dará el intercambio intercultural donde cada individuo comparte lo mejor de sí mismo.

Por consiguiente, se requiere que en las instituciones que se encargan de la formación de profesores se reconozca, respete la diversidad, la diferencia étnica y cultural, e incluso de acuerdo con Molina et al. (2015) consideren que:

Ella se constituya en un factor de desarrollo y de creación importante; así como una condición inherente del diálogo y de la condición humana. El encuentro entre sujetos, entre diferentes culturas ya es un hecho. Como afirma Langon, (1999) no existe logos sin diálogo, no existe palabra sin locutores diferentes, no existe humanidad en el aislamiento. Por lo tanto, los sujetos deben ser pensados desde el vínculo mismo y no desde un individuo en abstracto. En consecuencia, cuando alguien se encuentra con otro que no comprende surge la necesidad de la apertura y de la ruptura del aislamiento, cada cultura intenta actualizar su cultura que es intraducible a la otra. Así se abre un espacio inédito “preñado de posibilidades” (p.17).

Desde esta perspectiva, Molina et al. (2015) plantea que “la diversidad y diferencias culturales dejan de considerarse como un patrimonio y oportunidad de crecimiento, y por el contrario se constituyen en fuente de discriminación e intolerancia” (p.11), por esta razón es de vital importancia que se opte por la inclusión de políticas públicas que busquen el respeto y reconocimiento del otro como diferente y diverso, evitando una representación del mundo de forma homogenizada y descontextualizada, por el contrario se debe promover el valor de la identidad cultural y la equidad. Al igual que, considerar el conocimiento del otro como una posibilidad que permite el intercambio entre diversas culturas.

Al respecto, Molina et al. (2015) menciona que se debe, “propiciar espacios pedagógicos y culturales que permitan fortalecer la identidad y el reconocimiento del otro y su diferencia” (p.36). Así mismo, para Molina et al. (2015) es necesario el fortalecimiento de los procesos de reestructuración relacionados con los saberes ancestrales y el reconocimiento del patrimonio cultural, en este caso la acción docente en los grupos culturalmente diferenciados.

Por otra parte, Molina et al. (2014) (citado por Molina et al., 2015) plantea que, desde la percepción humanista, se resalta la atención a la diversidad y diferencia étnica y cultural, las cuales van mucho más allá del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se consideran como una perspectiva fundamental en la educación, pues en esta es esencial el respeto por el otro y el desarrollo de su personalidad.

A este respecto, Suárez (2017) (citado por Molina et al., 2020) menciona que, la construcción de significados surge a partir de formas simbólicas, las cuales son posibles por medio de la comunicación y el desarrollo de las comunidades. Así, es posible entablar una dimensión pedagógica que incluye al otro desde un sentido que parte de sus formas de actuar y de pensar relacionadas con su contexto y su cultura. Por tanto, para una sociedad culturalmente diversa, es preciso atender a las comunidades desde su historia, sus vivencias, identidades, visiones, metas, sueños y anhelos, de tal manera, que se considere la significación que el otro funda a partir de las interacciones culturales, las cuales no deben ignorarse, pues representan un valioso aporte al ámbito educativo.

Tomando como referencia los dos elementos que validan el sentido de lo humano, en las fuentes estudiadas del grupo INTERCITEC, contemplar la diversidad cultural en la educación y específicamente en la formación de profesores implica comprender que los sujetos conviven en medio de múltiples culturas y también en medio de las relaciones que se dan entre ellas, al mismo tiempo, compromete el reconocimiento del otro, de manera que no se lo discrimine, sino que se entienda y acepte las particularidades que lo hacen distinto, y a su vez, se respete su identidad cultural sin generar mayores inequidades.

Cabe señalar que, el aula de clase se convierte en un escenario donde coalicionan ideas, sentimientos y pensamientos, entre estudiante- estudiante y docente- estudiante, entre estas relaciones debe permanecer el respeto hacia las diferencias para que no se genere la discriminación a las personas que no piensan o actúan igual, por ello es importante que en la formación de profesores se trabaje en el reconocimiento por el otro, comprendiendo que los contextos contienen la diversidad, que es necesaria para aprender a co-construir conocimientos, convivir con diferentes culturas en los mismos espacios, fomentado el respeto, la solidaridad y el trabajo colectivo con el otro que acompaña, complementa y hace parte de las comunidades, desde acciones dentro y fuera del aula, que contribuyan a la equidad social.

En este sentido, es necesario que las instituciones de educación superior que forman profesionales en la enseñanza de las ciencias reflexionen con respecto a sus currículos y contenidos,

de modo que empiecen a reconocer en sus programas la diversidad, la diferencia étnica y cultural, con la intención de consolidar las aulas como escenarios de práctica donde “confluyan relaciones de respeto, equidad y valoración mutua de los diversos conocimientos” (Molina et al., 2015, p.34). De forma que, en estas instituciones se pase de impartir y transmitir meramente un cúmulo de información a propender por trascender al “reconocimiento del otro para lograr condiciones de convivencia, igualdad y respeto” (Molina et al., 2015, p.34). Así pues, el reto para la educación actual se constituye en educar a la ciudadanía promoviendo el reconocimiento de las comunidades culturalmente diversas y el respeto hacia sus diferencias, apuntando a “permitir que las personas adquieran conocimientos que puedan enfocar hacia la equidad social” Segovia (2011) (citado por Molina et al., 2015, p.34).

Paralelamente, acorde con Del Arco (1999) (citado por Molina et al., 2015) “las IES deben trabajar en construir las relaciones socioculturales, político-administrativas que visibilicen y trabajen en la realidad de la sociedad heterogénea actual” (p.35). Ahora bien, el tener en cuenta el reconocimiento y la inclusión de la diversidad cultural en los procesos educativos implica analizar y pensar en la globalidad de la misma, considerando que al estar está presente en las aulas impacta a todas las áreas del conocimiento, de modo que para una efectiva enseñanza de las ciencias debe optarse por la construcción de un currículo que contemple la heterogeneidad originada gracias a la multiplicidad de culturas que conviven en un mismo espacio.

Enlazado a lo anterior, los profesores deben impulsar una enseñanza en la que se incorpore los valores éticos y morales que permitan incrementar en los sujetos la sensibilidad frente a la diversidad cultural, haciendo posible, que en la educación se tome en cuenta las diferentes maneras de ver el mundo, las diferencias en las creencias y sistemas de conocimiento, los intereses y demás, contemplando que “las formas de vivir implican formas de pensar, las cuales se relacionan con sus contextos culturales” (Molina et al., 2015, p.36). A su vez, Molina et al. (2015) refiere que:

El aprendizaje y el reconocimiento de la diversidad de sistemas de conocimiento, habilidades de los estudiantes y aprendizaje en virtud de dicha diversidad cultural, habilidades artísticas, escritura, actitudes, entre otras. Al respecto, la incorporación de

todas estas como posibilidades en los procesos educativos es importante, ya que permitirían elevar el potencial individual en diferentes dimensiones, mediante el intercambio entre culturas de prácticas cognitivas, artísticas, escriturales, entre otras. (p.36).

En resumen, la educación en ciencias con sentido de lo humano, se espera que sea sensible a las nuevas realidades, en la cual no exista el temor a ser y pensar diferente, por ello se considera que el profesor es un actor social, ya que es el encargado no solo de reconocer al otro sino también de darle un lugar, de acercarse y relacionarse con él, para comprender su historia de vida y así acortar las distancias que separan a los individuos y recordar que todos cohabitan y hacen parte de una sociedad humanizada.

Así, la convivencia es una condición necesaria que se da diariamente en todos los ámbitos de la vida, lo que implica que los seres humanos se encuentran en continuas relaciones con los individuos y su entorno. Debido a fenómenos sociales como la violencia, muchas comunidades han tenido que desplazarse a nuevos territorios y adaptarse a nuevas formas de vida, en consecuencia, las escuelas no son ajenas a estos fenómenos y se han convertido en lugares de encuentros y desencuentros donde convergen diversidad de culturas, por esto son los espacios apropiados para convivir con el otro, comprendiendo que se es igual pero diferente, igual en cuanto a derechos y diferentes en cualidades. De acuerdo con lo anterior, se hace necesario que en el aula se dé un ambiente de armonía donde el diálogo sea el mediador de las diferencias y así evitar el desconocimiento y la exclusión del otro.

## CONCLUSIONES

La formación de profesores desde la diversidad cultural se constituye en un reto para las universidades, donde se espera que formen profesionales comprometidos con una educación con sentido de lo humano, para que su labor vaya más allá de impartir un contenido en un aula de clase y, por el contrario, que se involucren en procesos que permitan la construcción y transformación de la sociedad, teniendo en cuenta la complejidad de los contextos y ofreciendo oportunidades desde una mirada multidimensional, que considere la diversidad cultural como punto de partida.

Se sustenta este planteamiento en la comprensión de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, como procesos en los que entran en contacto multiplicidad de culturas, por tal razón, surgen en gran medida emergencias y complejidades respecto a la formación de profesores y su actuación profesional, al respecto, se requiere una reflexión en estos procesos, de modo que se tenga en cuenta la diversidad cultural y los contextos culturales donde los profesores desarrollan sus prácticas educativas cotidianas, a fin de establecer relaciones entre conocimientos ancestrales y conocimientos científicos en la enseñanza de las ciencias para alcanzar la construcción de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes.

Otra razón que respalda los anteriores argumentos, se encuentra en el reconocimiento de Colombia como un país pluriétnico y multicultural que ha sido golpeado por la violencia, en este sentido, la educación afronta el reto de aportar en la construcción y mejoramiento de las realidades que viven las comunidades, ofreciendo una educación que reconozca, incluya, respete, valore la diferencia y diversidad cultural, así se deben unir esfuerzos para lograr una educación con sentido de lo humano, en la cual se tenga en cuenta el contexto, la diversidad y los territorios.

Por otra parte, se concluye que el contexto cultural de los estudiantes puede establecerse como un elemento mediador en la enseñanza de las ciencias, entre los conocimientos locales y los conocimientos científicos escolares, permitiendo así, que los estudiantes aprendan los contenidos específicos curriculares a través de la asociación de éstos con el contexto del mundo real, abriendo la posibilidad de entablar conexiones entre los conceptos y teorías científicas que se imparten en

las escuelas con su aplicación a la sociedad o a la cotidianidad de sus vidas. De este modo, se debe incluir en la formación de profesores la contextualización de la enseñanza de las ciencias, propiciando la interacción entre los conocimientos científicos escolares y la vida diaria, el desarrollo personal del sujeto y la sociedad, de forma que se privilegie el diálogo de saberes como algo relevante en los aprendizajes.

Por otro lado, es importante contemplar las dimensiones de territorio, las cuales refieren al mismo como: poder jurídico- político, ambiente, construcción social y espacio físico. Lo anterior permite entender y comprender de manera más profunda el significado del territorio. Así, los resultados de esta investigación permiten entender que el territorio se articula a partir de diferentes perspectivas, las cuales no solo contemplan el espacio físico, sino también las interacciones culturales, se puede destacar así su importancia en la educación, ya que este representa ese lugar donde habitan las comunidades, las cuales conservan un patrimonio cultural importante para la enseñanza, por tal razón desde el proceso de formación se debe considerar y preparar a los futuros educadores, para enfrentar las diferentes realidades y así mismo, atender las necesidades de cada territorio.

Es así que, el territorio toma en cuenta diversos aspectos y va más allá de los límites de un espacio, en ellos se dan las interrelaciones entre individuos, naturaleza, cultura e identidades, por eso los territorios son constructos de significaciones que cada sujeto o comunidad configura, de este modo la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias requiere responder a las necesidades de los estudiantes y así edificar los territorios soñados.

Finalmente, el sentido de lo humano en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural se pudo reconocer en las fuentes estudiadas, donde se expresa la necesidad de un compromiso con el respeto y reconocimiento de los derechos, pensamientos, creencias, culturas, territorios de las comunidades involucradas en los procesos educativos. Es así que el profesor situado en un escenario de diversidad cultural y de diferentes realidades, demanda una formación y una práctica profesional en la que se incluyan diferentes formas de conocimiento, sensibles a los contextos culturales, por medio de diálogos los cuales a su vez implican como parte

fundamental el respeto, así es posible que se reconozca al otro con sus características particulares y, es gracias a las interacciones que se puede descubrir al otro y entretejer vínculos a partir del afecto, el aprendizaje, la construcción de conocimiento, que contribuyen a la construcción de la sociedad.

Los desafíos de la educación y la enseñanza de las ciencias, implican una serie de consideraciones entre las que se encuentra, la diversidad cultural, el contexto cultural, el territorio, el sentido de lo humano, los cuales van enlazados directamente al reconocimiento del otro, que según las investigaciones analizadas reconocen que los mismos desempeñan un papel importante en la formación de profesores, sin embargo, actualmente no son puestos en práctica, lo que conlleva a abordar de una forma más crítica la formación de profesores y, del mismo modo, replantear sus planes de estudio con miras a considerar una educación más contextualizada.

## RECOMENDACIONES

Dado que la diversidad cultural es una realidad presente en las aulas de clase el profesor que enseña ciencias requiere prepararse para afrontar necesidades y situaciones que presentan sus estudiantes, sin embargo, es poca la preparación que los docentes tienen al respecto, lo cual puede generar la exclusión y discriminación a lo diverso. En tal virtud, se recomienda a la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, que en su plan de estudios se trabajen temas como: la diversidad cultural, el contexto cultural, el territorio, el sentido de lo humano, ya que se considera que son de vital importancia en la formación de profesores.

Igualmente, como resultado de la investigación se recomienda continuar realizando investigaciones desde una perspectiva intercultural en la formación del profesorado de ciencias y al mismo tiempo que se busque llevarlas a la práctica, ya que de las investigaciones existentes no se evidencian que estén presentes en el proceso de formación de los profesores de ciencias.

Del mismo modo, en un país caracterizado por su diversidad cultural como lo es Colombia, resulta importante realizar investigaciones que, desde la diversidad, el contexto cultural, el territorio y el sentido de lo humano, aporten a las propuestas formativas de las universidades, las perspectivas y prácticas de los profesores de ciencias, tanto en formación como los que se encuentran ejerciendo su profesión.

En este sentido, es necesario que desde las universidades que forman al profesorado de ciencias se promueva una enseñanza contextualizada, enfocada en el dialogo y la interacción entre los saberes científicos y los culturales, desde una concepción intercultural que permita el reconocimiento de las necesidades de los diferentes territorios de Colombia.

Se recomienda al grupo INTERCITEC dar a conocer los resultados de las investigaciones que abordan temas desde la diversidad, el contexto cultural y el territorio, con el fin de que estos

elementos sean tenidos en cuenta en los planes de estudio en las instituciones de educación superior que tienen programas de licenciatura donde se forman los profesionales de la educación en ciencias.

Finalmente, se recomienda que en las instituciones educativas tengan en cuenta a la hora de realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, la perspectiva del sentido de lo humano, entendido este desde el diálogo mediado por actitudes, emociones y visiones de mundo basadas en el respeto hacia el otro, de tal manera que empiecen a reconocer en sus currículos y en sus prácticas pedagógicas de aula, la diversidad, la diferencia étnica, cultural, la valoración mutua de los diversos conocimientos y la equidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adame Juan y Mosquera Carlos (2016). *Concepciones de ciencia desde la perspectiva de la diversidad cultural: tendencias en profesores de ciencias naturales*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis (TED).
- Alfonzo Ignacio (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas, Venezuela: Contexto Ediciones.
- André Claudio (2009). *A prática da pesquisa e mapeamento informacional bibliográfico apoiados por recursos tecnológicos: impactos na formação de professores*. São Paulo, Brasil: Faculdade de Educação Universidade de São Paulo.
- Bardín Laurence (1996). *Análisis de contenido*. Paris, Francia: Ediciones Akal.
- Burgos Daniela y Gallardo Alba (2020). *La interdisciplinariedad en la innovación educativa*. Pasto, Colombia: Educación, Ciencia y Tecnología (EDUCyT).
- Bustos Edier (2016). *Concepción de territorio en un formador de profesionales de las ciencias de la tierra*. Bogotá, Colombia: Arquetipo.
- Bustos Edier (2015). Contribuciones metodológicas para el estudio de las concepciones de territorio de profesionales de ciencias de la tierra. En Bustos, (Ed), *Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctorado Interinstitucional en Educación (DIE).
- Bustos Edier y Molina Adela (2019). Diversidad cultural, territorio y concepciones. En Bustos y Molina (Ed). *Concepciones de territorio en profesionales de las ciencias de la Tierra*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

Bustos Edier y Molina Adela (2012). *El concepto de territorio: una totalidad o una idea a partir de lo multicultural*. La Plata, Argentina: Memorias, XI INTI International Conference.

Bustos Edier y Molina Adela (2019). Narrativas de territorio desde la diversidad cultural. En Bustos y Molina (Ed). *Concepciones de territorio en profesionales de las ciencias de la Tierra*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

Bustos Edier, Molina Adela y Suárez Oscar (2018). *Las concepciones en profesores universitarios no licenciados: caso de estudio el concepto de territorio y su relación con las ciencias*. Bogotá, Colombia: Tecné Episteme y Didaxis (TED).

Cabo José y Enrique Carmen (2004). *Hacia un concepto de Ciencia Intercultural. Enseñanza de las ciencias*. Melilla, España: Investigación y experiencias didácticas.

Castaño Norma (2012). *Proyecto enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual*. Bogotá, Colombia: Memorias, III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación docente.

Cobern William, Molina Adela y Peñaloza Gonzalo (2013). *Enseñanza de las ciencias y contextos culturales: un testimonio de vida*. Michigan, EE. UU: Revista internacional de investigación en educación.

Cremades Roberto (2011). *Revisión bibliográfica sobre estamentos educativos y diferencias culturales en Web of Science (ISI)*. Granada, España: Exedra.

Garay Fredy (2011). *Perspectivas de historia y contexto cultural en la enseñanza de las ciencias: discusiones para los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Bauru, Brasil: Ciência & Educação.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2020). *Informe Nacional de Resultados para Colombia- PISA 2018*. Bogotá, Colombia: ICFES.

Kaufman Ana y Rodríguez María (2001). *La escuela y los textos*. Buenos Aires, Argentina: Santillana.

LA UNESCO (2010). *Declaración Universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural*. Santa Marta, Colombia: Praxis.

Melo Nadenka (2015). Contribuciones de los estudios de aula a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural. En Melo (Ed). *Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

Melo Nadenka y Molina Adela (2014). *Orientaciones para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural: aspectos relevantes de investigación en comunidades culturalmente diferenciadas*. Bogotá, Colombia: Universidad pedagógica Nacional.

Molina Adela (2010 a). *Una relación urgente: Enseñanza de las ciencias y contexto cultural*. Bogotá, Colombia: Educación, Ciencia y Tecnología (EDUCyT).

Molina Adela (2010 b). *Conferencia inaugural: discusiones en torno al contexto cultural y la enseñanza de las ciencias*. Cali, Colombia: Educación, Ciencia y Tecnología (EDUCyT).

Molina Adela (2012). *Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

Molina Adela (2017). *Algunas aproximaciones a una perspectiva intercultural: entre discursos generales de la educación y específicos centrados en la naturaleza de lo que se quiere enseñar*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis (TED).

Molina Adela, Bustos Edier, Suárez Oscar, Pérez María, y Castaño Norma (2017). *Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de revistas en portugués y español*. Sevilla, España: Enseñanza de las Ciencias.

Molina Adela (2012). Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre el contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas. En Molina (Ed). *Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

\_\_\_\_\_ (2018). *El Mapeamiento informacional Bibliográfico*. Seminario. Pasto Colombia: Universidad Mariana

Molina Adela, Melo Nadenka, Beltrán Juliana y Rodríguez Liliana (2015). *Orientaciones para la detección y trato de la discriminación hacia la diversidad y diferencia étnica y cultural*. Bogotá, Colombia: Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo y Profesional (CADEP) Acacia.

Molina Adela y Mojica Lyda (2013). *Diversidad cultural y educación científica: una crítica epistemológica y ética*. Girona, España: Memorias, IX congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias.

Molina Adela, Mosquera Carlos, Utges Graciela, Mojica Lyda, Cifuentes Maria, Reyes Jaime, [...] y Pedreros Rosa (2014). Análisis cualitativo las concepciones individuales. En Molina (Ed). *Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá, Colombia: Comité Editorial Interinstitucional (CAIDE).

Molina Adela, Mosquera Carlos, Utges Graciela, Mojica Lyda, Cifuentes Maria, Reyes Jaime, [...] y Pedreros Rosa (2014). Concepciones y diversidad cultural. En Molina (Ed). *Algunas aproximaciones. Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá, Colombia: Comité Editorial Interinstitucional (CAIDE).

Molina Adela, Mora William, Mosquera Carlos, Zapata Jair, Utges Graciela, Peñaloza Gonzalo [...] y Aristizábal, Andrea (2020). Interculturalidad, conglomerados de relevancias y formación de profesores de ciencias. En Molina (Ed). *Investigación y formación de profesores de ciencias: Diálogos de perspectivas latinoamericanas*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

Molina Adela (2015). *Línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: estado de desarrollo*. Bogotá, Colombia: Educación, Ciencia y Tecnología EDUCyT.

Molina Adela, Pérez María, Castaño Norma, Bustos Edier, Suárez Oscar, Sánchez María (2012). *Mapeamiento informacional bibliográfico en el campo de la enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural*. Bogotá, Colombia: Educación, Ciencia y Tecnología (EDUCyT).

Molina Adela, Suarez Oscar, Castaño Norma, Pérez Rocio, Bustos Edier (2016). *Profesión docente y formación de profesores de ciencias: enfoques desde el contexto y la diversidad cultural*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis (TED).

Molina Adela y Utges Graciela (2011). *Diversidad cultural, concepciones de los profesores y los ámbitos de sus prácticas. Dos estudios de caso*. Rosario, Argentina: Enseñanza de la Física.

- Molina Adela (2012). *Una visión crítica de la enseñanza de las ciencias: conversando con la profesora Sandra sobre la diversidad cultural y sus perspectivas educativas*. Bogotá, Colombia: Educación y Ciudad.
- Morales Oscar (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. *Manual para la elaboración y presentación de la monografía*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Mosquera Carlos y Molina Adela (2011). *Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis (TED).
- Orjuela Claudia (2018). Dimensiones para el estudio de las comunidades de práctica en ciencias naturales que consideran el contexto y la diversidad cultural. En Orjuela (Ed). *Proyectos investigativos en educación en ciencias: articulaciones desde enfoques histórico-epistemológicos, ambientales y socioculturales*. Bogotá, Colombia: Universidad Francisco José de Caldas (UD).
- Ortiz Alexander (2015). *La concepción de Maturana acerca de la conducta y el lenguaje humano*. Santa Marta, Colombia: CES Psicología.
- Pérez María (2013). *Concepciones sobre biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural. Dos estudios de caso*. Bogotá, Colombia: Bio-grafía.
- Pérgola Martin, Chadwick Geraldine y Bonan Leonor (2021). *Construyendo caminos y fundamentos posibles en búsqueda de una enseñanza de las ciencias naturales en contextos de interculturalidad*. Bauru, Brasil: Ciência & Educação.
- Pineda Roberto (1997). *La Constitución de 1991 y la perspectiva del multiculturalismo en Colombia*. Iztapalapa, México: Alteridades.

Rodríguez Liliana (2015). Aproximaciones a la conceptualización del territorio epistémico. En Rodríguez, (Ed), *Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctorado Interinstitucional en Educación (DIE).

Sandoval Carlos (2002). *Investigación cualitativa*. Bogotá, Colombia: ICFES

Uribe Marisol y Mosquera Carlos (2021). *La formación del profesorado desde el enfoque intercultural Una aproximación a su estado actual*. Bogotá, Colombia: Tecné, Episteme y Didaxis (TED).

Valderrama Ciro (2009). *El sentido de lo humano en el contexto educativo venezolano (visto desde la teoría de Humberto Maturana)*. Valencia, Venezuela: Facultad de Ciencias de la Educación.

Venegas Andrés (2020). a *Estudio de las ideas de naturaleza de niños y niñas de ascendencia sikuani y llanera: los conglomerados de relevancia y su aporte para la enseñanza de las ciencias*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD).

**ANEXOS**

## 1. Anexo A: Formato del Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB

<b>Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB</b>				
<b>N° Fuente</b>	<b>Enfoques Conceptuales</b>	<b>Campos Temáticos</b>	<b>Características</b>	<b>Objetivos</b>

## 2. Anexo B: Registro sistematizado de las fuentes documentales en formato Excel

No.	Año	publicación	Datos de publicación	Autor(es)	Título de publicación	Palabras clave	Resumen	Enfoque	Campo temático	Idioma	País	Objetivo
1	2018	Memoria de congreso	Memorias, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables pp. 1-7 I ISSN: 2323-0126	Edier Hernan Bustos, Adela Molina Andrade, Suárez Oscar Jardey	Las concepciones en profesores universitarios no licenciados: caso de estudio el concepto de territorio y su relación con las ciencias	Formación Universitaria, Concepciones, Territorio	En este artículo se presentan resultados de una investigación que se preocupó por estudiar las concepciones de territorio en los profesores que son ingenieros en áreas de las ciencias de la tierra y que laboran como docentes en instituciones universitarias de Colombia, ubicadas en contextos culturalmente diferenciados. Para lograrlo, se desarrolla una investigación de tipo cualitativo, en la primera parte se indaga en el marco teórico y los antecedentes, que al sistematizar e interpretar, nos condujo a cuatro dimensiones con las que se construye una entrevista semiestructurada con situaciones elicitoras que luego de ser aplicada a la muestra permitió interpretar desde lo contextual y desde lo internalista las concepciones de territorio de los profesores.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3
2	2016	Memoria de congreso	Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias pp.1-8 I ISSN: 2323-0126	Adela Molina Andrade, Oscar Jardey Suarez, Norma Constanza Castaño, Rocío Pérez, Edier Hernán Bustos	Profesión docente y formación de profesores de ciencias: enfoques desde el contexto y la diversidad cultural	Profesión docente, formación de profesores de ciencias, diversidad cultural, inclusión	Esta comunicación presenta los avances de la investigación "Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo intelectual", específicamente se pregunta sobre como es influenciado el campo temático Profesión docente (PD) y formación de profesores de ciencias (FPC). La metodología utilizada fue el Mapeamiento Informacional Bibliográfico, se analizaron 61 resúmenes de artículos (ING y PDR-ESP) publicados en 19 revistas especializadas. El análisis se realiza en torno a los tres enfoques ya encontrados: Sociocultural, Diversidad Cultural y Inclusión, Ética y Política (Molina e Dutros, 2013). Se establecieron los aportes metodológicos, epistemológicos, ontológicos y éticos que proponen reconceptualizaciones y retos al campo temático referido (Profesión Docente y Formación de Profesores de Ciencias).	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
3	2014	Memoria de congreso	Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias pp.1-8 I ISSN: 2323-0126	Adela Molina Andrade, Nádenka Melo	Orientaciones para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural: aspectos relevantes de investigación en comunidades culturalmente diferenciadas	Formación de profesores, diversidad cultural, Enseñanza de las ciencias	Este trabajo explora la Enseñanza de las ciencias (EC), formación de profesores y diversidad cultural, con el objeto de identificar áreas prospectivas de investigación. A partir de la pregunta ¿propician las concepciones de los profesores la enseñanza de las ciencias, en aulas con estudiantes de diversas culturas? y empleando el Mapeamiento Informacional Bibliográfico se analizaron 247 comunicaciones del Tercer Congreso Educuyt sobre Formación de Profesores en ciencias, el 3 Congreso Internacional de Investigación en Didáctica de las Ciencias. Se establecieron las categorías de análisis y se determinó que las cinco tendencias con mayor porcentaje se refieren a Formación inicial y permanente de profesores, Formación de profesores en ciencia y tecnología, Educación científica, Conocimiento de profesores y alumnos y Diversidad cultural. Finalmente, se identificaron áreas prospectivas de investigación y se concluye que estas orientaciones son promisorias para direccionar los estudios en EC.	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Español	Colombia	Objetivo 2

4	2013	Artículo de revista	Revista Bio-Grafía Vol. 6 Núm. 11 pp. 2-18 ISSN: 2027-1034 Universidad Pedagógica Nacional	María Rocío Pérez Mesa	Concepciones de biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural. Dos estudios de caso	Concepciones, docentes en formación inicial, biodiver- sidad, diversidad cultural, diversidad epistémica, diver- sidad ontológica, contexto cultural.	El artículo presenta un avance de los resultados de la tesis doctoral: "Concepciones de biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural. Estudio com- parado con docentes en formación de la licenciatura en biología", adscrito a la línea de investigación "Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural del Docto- rado Interinstitucional en Educación", Universidad Dis- trital Francisco José de Caldas. Se analizan las concep- ciones de biodiversidad de dos docentes en formación inicial en dos contextos culturalmente diferenciados (La Chorrera, Amazonas, y Bogotá). La metodología se fun- damenta en el análisis de dos entrevistas semiestructu- radas elaboradas a partir de tres situaciones propuestas. Las concepciones caracterizadas muestran una relación con el contexto cultural y una diferenciación respecto a las formas de concebir y nombrar la biodiversidad.	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 2
5	2016	Artículo de revista	Revista Arquetipo Vol 12 pp. 67-82 ISSN: 2533-3936 Universidad Católica de Pereira	Edier Hernán Bustos Velazco	Concepción de territorio en un formador de profesionales de las ciencias de la tierra	Investigación, comunidad, territorio	El artículo presenta lo que entienden por territorio aquellos profesionales que forman profesionales de las ciencias de la tierra revierte riqueza a la comunidad científica, por la doble responsabilidad social que tienen en su acción docente y profesional. En tal sentido, este documento, (resultado parcial de investigación), devela un modelo de territorio que sirve como punto de comparación, para aquellas personas que están interesadas en estudiar el territorio y su relación con el desarrollo de la historia territorial del territorio vivido.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3
6	2012	Memoria de congreso	Memorias, XI INTI International Conference La Plata pp. 1-8 ISBN: 978-950-34-0932-3	Edier Hernan Bustos Velazco, Adela molina Andrade	El concepto de territorio: una totalidad o una idea a partir de lo multicultural	Conocimiento, interculturalidad, territorio	Durante el rastreo al documento, el lector encontrará diferentes posturas relacionadas con la representación de territorio, pretendiendo mostrar una idea no totalizadora, así como su importancia en la formación de profesionales. Lo anterior invita a reflexionar en términos de Derrida, en la idea de una "universidad que constituye el lugar por excelencia en el que se ha de garantizar y ejercer la libertad incondicional de palabra y de cuestionamiento: el derecho a decir todo" en tal sentido esta reflexión se ubica en las universidades o facultades que forman profesionales que durante su ejercicio profesional por acción afectarán las culturas y por ende sus territorios.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Argentina	Objetivo 3
7	2015	Capítulo de libro	Libro: Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura No. 13 Serie Énfasis Capítulo Sexto: pp. 125-142 ISBN: 978-958-8897-53-0 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Edier Hernán Bustos Velazco	Contribuciones metodológicas para el estudio de las concepciones de territorio de profesionales de ciencias de la tierra		Estudiar el territorio desde la academia implica realizar investigaciones que cumplen una doble dinámica; a la vez educativa y geográfica, cuyo objeto es tender un triple diálogo entre: perspectivas de territorio basadas en diferentes nutrientes teóricos y de saberes ancestrales, articuladas con las concepciones de territorio presentes en profesores formadores de profesionales de las cien- cias de la tierra en donde los rasgos más salientes son los sendos procesos de organización territorial dados en los contextos socioculturales que se identi- fique como objeto de estudio. Así, el triple diálogo entre estos abordajes se estima podrá contribuir a ofrecer aportes tanto en la producción científica en las Ciencias de la Educación, como en la Ciencia Geográfica, principalmente aportando a este complejo y dinámico objeto de investigación poco estudiado.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3

8	2015	Capítulo de libro	Libro: Educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura No. 13 Serie Énfasis Capítulo Quinto: pp. 107-120 ISBN: 978-958-8897-53-0 Universidad Distrital	Liliana Angélica Rodríguez Pizzinato	Aproximaciones a la conceptualización de territorio epistémico		Este texto explora la idea de territorios epistémicos con el fin de observar como éstos son configurados por los estudiantes de práctica docente motivo de la investigación doctoral. El trabajo se ubica en el campo del pensamiento del profesor, particularmente en la etapa que Valcárcel & Sánchez (2000) denominan de formación básica y socialización profesional, para diferenciarla de la formación del profesor principiante o etapa de inducción profesional y socialización en la práctica, que abarca los primeros 3 o 5 años de ejercicio y de la formación permanente o etapa de perfeccionamiento.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3
9	2015	Guía	Guía, Diversidad y diferencia étnica y cultural Capítulo Cuarto: pp. 41-46 Red CADEP Acacia Disponible en: <a href="https://acacia.red/wp-content/uploads/2018/04/Diversidad-Etnica-Cultural.pdf">https://acacia.red/wp-content/uploads/2018/04/Diversidad-Etnica-Cultural.pdf</a>	Adela Molina Andrade, Nadenka Melo Brito, Juliana Beltrán Castillo, Liliana Rodríguez Pizzinato	Orientaciones para la detección y trato de la discriminación hacia la diversidad y diferencia étnica y cultural		Contempla varios aspectos que en su conjunto permitirán establecer la discriminación hacia la diversidad y diferencia étnica y cultural; (a) En lo normativo e institucional; (b) En relación a la actitud de la comunidad: Su sensibilidad intercultural; (c) Con respecto a la actitud de la comunidad: Sus concepciones de "raza"; (d) En relación a las concepciones de las relaciones entre conocimientos académicos y saberes tradicionales, usualmente devaluados como "no académicos"; (e) Autorreconocimiento étnico y cultural y percepción de la discriminación en las relaciones estudiante-estudiante y estudiante-profesor.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
10	2020	Capítulo de libro	Libro: Investigación y formación de profesores de ciencias: Diálogos de perspectivas latinoamericanas No. 26 Serie Énfasis Capítulo Noveno: pp. 221-241 ISBN: 978-958-787-187-6 Universidad Distrital Francisco José de Caldas DIE	Adela Molina Andrade, Rosa Inés Pedreros Martínez, Andrés Arturo Venegas Segura	Interculturalidad, conglomerados de relevancias y formación de profesores de ciencias		En este capítulo se discute que los conglomerados de relevancias (CR) se tratan desde una perspectiva para realizar investigaciones con enfoque intercultural en la Educación en Ciencias, lo que se ha constituido en referente teórico-metodológico para comprender tal proceso educativo en contextos de diversidad y diferencia cultural. Por consiguiente, se tienen en cuenta los modos de pensar y hablar de los sujetos (maestros-estudiantes) y las relaciones entre los conocimientos locales, tradicionales y el conocimiento escolar, reconociendo sus diferencias en total respeto por el otro, lo otro y los y las otras. Además, busca constituirse en un aporte creativo, dialógico y crítico de las hegemonías dominantes que no permiten el reconocimiento de la	Formación de profesores	Conglomerados de relevancias	Español	Colombia	Objetivo 1
11	2019	Capítulo de libro	Libro: Concepciones de territorio en profesionales de las ciencias de la Tierra Capítulo Primero: pp. 23-84 ISBN: 978-958-787-157-9 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Edier Hernán Bustos Velasco, Adela Molina Andrade	Diversidad cultural, territorio y concepciones		En el capítulo se aborda la problemática de la diversidad cultural, el territorio y las concepciones, que implica la perspectiva teórica asumida, la cual se ubica en un escenario para el reconocimiento de la diversidad cultural, la diferencia y la otredad (Geertz, 1989; García, 2004; Molina, 2015). De acuerdo con lo anterior, se constituye el lugar teórico de la investigación, que inicia con la constitución del lugar cultural y se refiere: (1) a partir de la configuración del contexto cultural como territorio vivido, con la aplicación de las categorías de García (2004), para Quibdó (capital del departamento del Chocó) y Bogotá (capital de Colombia), mediante el establecimiento de algunos de sus hitos territoriales (Santos, 2000; Bozzano, 2009); (2) las emergencias de la categoría de territorio, teniendo en cuenta la perspectivasesemiótica y adjetiva de cultura (territorio y espacio físico objeto de poder, territorio y dinámica social y económica, y territorio y dinámica cultural).	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3

12	2019	Capítulo de libro	Libro: Concepciones de territorio en profesionales de las ciencias de la Tierra Capítulo Tercero: pp. 111-182 ISBN: 978-958-787-157-9 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Edier Hernán Bustos Velazco, Adela Molina Andrade	Narrativas de territorio desde la diversidad cultural		Se presentan en este capítulo cuatro narrativas y concepciones de territorio (atribución de teorías a sujetos) de profesores IPCT formadores de PCT, pertenecientes a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Tecnológica del Chocó. Esto a partir del enfoque y proceso metodológico ya desarrollados en el segundo capítulo, teniendo en cuenta tanto los planteamientos de la línea de investigación, como el análisis distanciado del proceso de trabajo de campo y de procesamiento de la información, aspectos contenidos en el tercer y cuarto capítulo. Lo anterior, como resultado de la interpretación de la información recolectada mediante la entrevista semiestructurada (etapa exploratoria), realizada en situaciones reales e hipotético-imaginarias (Molina et al., 2014), de cuatro profesores (dos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (F amarena) y dos de la Universidad Tecnológica del Chocó). Los nombres originales de los participantes se han modificado, de acuerdo con lo establecido en los protocolos de investigación para estos casos.	Territorio	Dimensiones y acción docente	Español	Colombia	Objetivo 3
13	2013	Memoria de congreso	Memorias, IX congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias pp. 1-5 lssn: 2353-2357	Adela Molina Andrade Lida Mojica Rios	Diversidad cultural y educación científica: una crítica epistemológica y ética	Diversidad cultural, Educación científica, Etnocentrismo epistemológico	Este avance de investigación <sup>1</sup> sobre las concepciones de profesores de ciencias acerca de la diversidad cultural (DC) en la enseñanza de las ciencias, se pregunta por las perspectivas epistemológicas que no la reconocen. El marco teórico se fundamenta en la idea de etnocentrismo epistemológico. La metodología es de tipo cualitativo y analiza 17 entrevistas, los resultados se ilustran con el caso de una profesora, dada su pertinencia e impacto. Se concluye, que aunque tiene una actitud crítica frente a la exclusión de la DC, sus perspectivas sobre la naturaleza cultural e histórica de la ciencia deben ser fortalecidas.	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 2
14	2017	Memoria de congreso	Memorias, X congreso internacional sobre la investigación en didáctica de las ciencias pp. 1-6 ISSN (DIGITAL): 2174-6486	Adela Molina Andrade Edier Hernán Bustos Velazco Oscar Jardey Suárez María Rocío Pérez Norma Constanza Castaño	Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de las revistas en portugués y español	Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, reconocimiento del otro.	Es un avance de la investigación "Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo conceptual". Se caracterizan enfoques y campos temáticos de artículos en español y portugués publicados en 25 revistas especializadas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México, Nicaragua y Perú, mediante el Mapeamiento Informativo Bibliográfico (MIB) (Molina et al, 2013). La mayor producción es de Colombia, Brasil, México y menos de España. Los enfoques encontrados son sociocultural, diversidad cultural e inclusión, ética y política, ampliados con diez campos temáticos. La caracterización es importante para proyectar una enseñanza de las ciencias que considere la diversidad cultural.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
15	2017	Artículo de revista	Revista TED pp. 7-21 ISSN: 2323-0126	Adela Molina Andrade	Algunas aproximaciones a una perspectiva intercultural: entre discursos generales de la educación y específicos centrados en la naturaleza de lo que se quiere enseñar	Sociocultural, enseñanza de las ciencias, cultura.	La presente investigación muestra las perspectivas y desafíos de la interculturalidad en la educación de las ciencias experimentales, la matemática y la tecnología. En esta se abordan diferentes planos de la problemática, por demás compleja, dada la importante producción general y específica de disciplinas que reflexionan directamente sobre la educación, la pedagogía y la didáctica, o que de manera indirecta afectan este importante campo académico de investigación. Es así que no se propone un texto a profundidad, ni tampoco de manera exhaustiva; solo se proponen varios énfasis para su abordaje, los cuales, se originan en los desarrollos de la Línea de Investigación: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, en la cual participan múltiples e importantes actores. Así, se sugieren reflexiones críticas y desafíos en torno a varias perspectivas de un enfoque intercultural: contexto sociocultural de los países e implicaciones; la cuestión del "otro", lo propio y lo ajeno; perspectivas plurales institucionales y políticas públicas; y relaciones entre culturas y entre conocimientos.	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Español	Colombia	Objetivo 2

16	2012	Memoria de congreso	Memorias, III Congreso internacional y VIII nacional de investigación en educación, pedagogía y formación docente pp. 1-17 ISBN: 978-958-8650-30-2	Norma Constanza Castaño	Proyecto enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual	Enseñanza de las ciencias, constructivismo contextual. Diversidad cultural	La presente comunicación presenta el proyecto de investigación Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: aproximación al campo conceptual. El problema formulado se ubica en la didáctica de las ciencias, y parte de las nuevas posibilidades y aperturas que han representado para esta disciplina, enfoques socioculturales, constructivistas contextuales y todas aquellas investigaciones y posturas que consideran los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias desde perspectivas culturales; se pregunta por ¿Cómo se está comprendiendo la relación entre la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, el contexto y la diversidad cultural? Así, su objetivo general es caracterizar las perspectivas del campo conceptual enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural, mediante un estudio de tipo documental. Como justificación se asume la relación didáctica en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza como una relación entre culturas. En el marco teórico se desarrollan los conceptos que orientarán esta investigación como son: contexto cultural y diversidad cultural en el cual se presentan las diferentes discusiones. Su metodología es cualitativa con enfoque hermenéutico y como estrategia de investigación se utiliza el análisis documental; se proponen ocho fases. La organización y análisis de datos cualitativos se realizarán mediante el programa Atlas TI. Como resultados se espera una caracterización teórica del campo enseñanza de las ciencias; con lo anterior se busca aportar conocimiento para que la enseñanza de las ciencias responda a la diversidad cultural de la sociedad colombiana.	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 2
17	2015	Capítulo de libro	Libro: educación en ciencias: experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura. Capítulo cuarto: pp. 87-105 ISBN: 978-958-8897-53-0 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Nadenka Melo	Contribuciones de los estudios de aula a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural	Cultura, educación en ciencias	El propósito de este texto es analizar las propuestas de aula en la Enseñanza de las Ciencias (EC) que reconozcan la diversidad cultural; lo anterior, en el marco de la Tesis Doctoral "Puentes entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales, estudio de un fenómeno relacionado con la biodiversidad en la Escuela Lachón en Manaure, La Guajira". Contiene cuatro secciones, en la primera, se retoma el concepto de cultura, a partir del cual se reflexiona sobre la diversidad cultural ligada a la Enseñanza de las Ciencias; en la segunda sección, se establece una relación entre la Diversidad Cultural y la Enseñanza de las ciencias; en la tercera, se abordan los estudios de aula, como un punto de encuentro de los Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y los Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET); en la cuarta, se realiza una aproximación a los puentes como método de contacto en doble vía para las culturas. Finalmente, se enuncian unas consideraciones finales, con la perspectiva de fundamentar conceptual y metodológicamente la investigación doctoral.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
18	2011	Artículo de revista	Revista de Enseñanza de la Física. Vol. 24, N° 2, pp. 7-26 Universidad Distrital, Colombia. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.	Adela Molina Graciela Utges	Diversidad cultural, concepciones de los profesores y los ámbitos de sus prácticas. Dos estudios de caso	Concepciones de profesores de ciencias, Diversidad Cultural, Diversidad Epistémica, Enseñanza de las Ciencias, Contexto Cultural	El artículo presenta un avance de investigaciones realizadas en el proyecto "Concepciones de los profesores de ciencias sobre la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza. Estudio a nivel declarativo" <sup>1</sup> , que se lleva adelante desde la Universidad Distrital, en Colombia. Se analizan las posturas de dos docentes y sus perspectivas respecto de la diversidad cultural y la enseñanza de las ciencias. La metodología se fundamenta en el análisis de dos entrevistas semiestructuradas, elaboradas a partir de cuatro situaciones elicitoras. Las concepciones caracterizadas, claramente disímiles, muestran una alta relación con el contexto cultural y la conciencia de la existencia de la diversidad cultural.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1

19	2012	Artículo de revista	Revista TEDfinal.indd pp. 9-29 Universidad Pedagógica Nacional	Carlos Javier Mosquera Adela Molina	Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas	Concepciones de profesores de ciencias, Diversidad Cultural, Diversidad Epistémica, Enseñanza de las Ciencias, Contexto Cultural	La presente comunicación representa un avance de la investigación "Concepciones de los profesores de ciencias sobre la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza. Estudio a nivel declarativo". Se pregunta por las dimensiones que permiten establecer las concepciones de los profesores y en qué medida éstas superan posturas epistemológicas internalistas al tratar aspectos relacionados con la diversidad y contextos culturales. Los estudios sobre las concepciones de los profesores de ciencias muestran diversas tendencias tal y como se muestra en la introducción. Las técnicas para recolección de información, propia de la metodología usada, se fundamentaron en el análisis de dos entrevistas semiestructuradas, elaboradas a partir de cuatro situaciones 2 a dos maestros; un profesor que labora en la ciudad de San Juan de Pasto (Colombia) perteneciente a una comunidad indígena y una profesora ciudadina y que desarrolla sus actividades docentes en la ciudad de Bogotá (Colombia). Las concepciones son disímiles entre ellas y muestran una alta relación con el contexto cultural y la conciencia de la existencia de la diversidad cultural.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
20	2018	Capítulo de libro	Libro: proyectos investigativos en educación en ciencias: articulaciones desde enfoques histórico-epistemológicos, ambientales y socioculturales Capítulo sexto pp. 143-174 ISBN: 978-958-787-047-3 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Claudia Patricia Orjuela Osorio	Dimensiones para el estudio de las comunidades de práctica en ciencias naturales que consideran el contexto y la diversidad cultural	Comunidades de práctica, contexto, diversidad cultural, enseñanza de las ciencias	La intención de este capítulo es acercarse a la comprensión de las comunidades de práctica que se inquietan por la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva del contexto y la diversidad cultural, y desde allí, discurrir las consecuencias de tales dinámicas y prácticas en el campo de la educación. El estudio acude a una sistematización de investigaciones para la construcción de las dimensiones. Inicialmente se presenta el contexto conceptual que se refiere a la idea de comunidad de práctica, en el marco de las relaciones cultura y enseñanza de las ciencias y la sensibilidad cultural del profesor; con respecto a las dimensiones propiamente dichas, se refieren a: origen y propósito de la comunidad, relación entre el conocimiento ecológico tradicional —tek en inglés— y el conocimiento científico escolar, dinámica de la comunidad, actitudes de los docentes y estrategias. Las conclusiones de este trabajo señalan que la relación entre los saberes, experiencia y acciones docentes deben ser abordadas y consideradas para el desarrollo profesional de los docentes dado que pueden propiciar múltiples dinámicas de participación y de trabajo colaborativo lo que conlleva a pensar y mejorar el proceso educativo desde una perspectiva de la diversidad y el contexto cultural, cuando se aborda el trabajo pedagógico organizado desde la dinámica de las comunidades de práctica, el contexto y la diversidad cultural.	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 2

21	2014	Capítulo de libro	Libro: Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Capítulo segundo: pp. 77-104 ISBN digital: 978-958-8832-80-7 Universidad Distrital Francisco José de Caldas.	Adela Molina Andrade Carlos Javier Mosquera Suárez Graciela Rita Utges Volpe Lyda Mojica Ríos María Cristina Cifuentes Arcila Jaime Duvan Reyes Roncancio Carmen Alicia Martínez Rivera Rosa Inés Pedreros	Concepciones y diversidad cultural. Algunas aproximaciones	Concepciones de profesores, diversidad cultural	Se presenta una revisión y conceptualización de los antecedentes del problema; su organización permite visualizar una tendencia de carácter más universalista hacia visiones más contextuales. La revisión también contempla los avances metodológicos de las investigaciones en torno a las concepciones de los profesores y vínculos entre prácticas docentes y diversidad cultural, aspectos ideológicos, creencias e ideología.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1
22	2014	Capítulo de libro	Libro: Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Capítulo tercero: pp. 105-113 ISBN digital: 978-958-8832-80-7 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Adela Molina Andrade Carlos Javier Mosquera Suárez Graciela Rita Utges Volpe Lyda Mojica Ríos María Cristina Cifuentes Arcila Jaime Duvan Reyes Roncancio Carmen Alicia Martínez Rivera Rosa Inés Pedreros	Análisis cuaitativo las concepciones individuales	Contexto, realidades socioculturales, enseñanza de las ciencias, diversidad cultural.	Se presentan los modelos de concepciones de cinco entrevistas, a partir de las cuales se construyó el cuestionario de opción múltiple. Estas entrevistas fueron obtenidas, como se observará en el primer capítulo, a partir de un diálogo organizado en torno a cuatro situaciones, que se fundamentan en aspectos que evocan los profesores y profesoras sobre su práctica en la enseñanza de las ciencias. Las categorías de análisis de las entrevistas obedecieron a varios aspectos y consideraciones, resultado de las revisiones previas y del estudio de las mismas; así, se encontraron las dimensiones (super familias) histórica, política, educativa, diversidad epistémica y eco cultural. Finalmente, se realiza un análisis atendiendo al concepto de Epistemología Docente, con lo cual se encontraron dos tendencias: una de profesores con práctica en el nivel universitario y otra con práctica en el nivel básico y medio, en sectores rurales y de alta diversidad cultural. Estas dos tendencias se fundamentan acudiendo a los diferentes trabajos referenciados en los capítulos anteriores.	Formación de profesores	Contexto y diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 2
23	2012	Artículo de revista	Educación y Ciudad No 23 Julio - Diciembre de 2012 ISSN 0123-0425 pp. 133-150	Adela Molina Andrade	Una visión crítica de la enseñanza de las ciencias: conversando con la profesora Sandra sobre la diversidad cultural y sus perspectivas educativas	Diversidad cultural, enseñanza de las ciencias, etnocentrismo epistemológico, concepciones de los profesores.	El presente artículo es un reporte de investigación, se pregunta por las concepciones de los profesores y la forma como ellas son reconocidas en el proceso de enseñanza que realizan. Como eje central de la reflexión teórica se desarrolla, en términos educativos, el concepto de "Etnocentrismo epistemológico", que se fundamenta en reflexiones sobre la ciencia y en la elucidación del significado del cientificismo, el universalismo del conocimiento científico y la exclusión del otro, con el fin de generar referencias para desnaturalizar la exclusión de epistemes alternativas. La metodología es de tipo cualitativa, y se desarrolló mediante la aplicación de una entrevista construida con base en cuatro situaciones (ver anexo). Los datos se construyeron a partir de la entrevista realizada a la profesora Sandra. La interpretación se realizó con mínimo tres integrantes del grupo de investigadores tomando en cuenta cinco dimensiones (histórica, política, educativa, diversidad epistémica y ecocultural). Se encontró que la concepción de la profesora se fundamenta en una crítica epistemológica y ética. Se concluye que este resultado permite avizorar varios campos para la formación inicial y continuada de profesores y profesoras, basada en una fundamentación sobre la ciencia, sus múltiples bases culturales y su enseñanza, entendida como una relación entre culturas, y la conceptualización, desde el punto de vista antropológico y psicológico, de la diversidad cultural.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1

24	2019	Artículo de revista	Ciência & Educação, Bauru, v. 27, e21035, 2021. Universidad de Buenos Aires.	Martín Pérgola Geraldine Chadwick Leonor Bonan	Construyendo caminos y fundamentos posibles en búsqueda de una enseñanza de las ciencias naturales en contextos de interculturalidad	Educación intercultural; Didáctica de las ciencias naturales; Educación escolar indígena.	Este trabajo presenta una reflexión metacientífica sobre la implementación de enfoques interculturales con pueblos aborígenes, en particular del noroeste argentino. Para ello, se plantean tres bases o fundamentos desde la epistemología, la sociología y la enseñanza de las Ciencias Naturales, desde los cuales analizar y sustentar enfoques interculturales en la enseñanza de las ciencias. El objetivo principal es sentar una base teórica para valorizar a partir de una reflexión metacientífica, la importancia y la necesidad de incorporar un enfoque de educación intercultural para el conjunto de la población, que aporte a favorecer el aprendizaje de competencias y contenidos científicos.	Formación de profesores	Enseñanza de las ciencias	Español	Colombia	Objetivo 2
25	2016	Memoria de congreso	Memorias, VII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias PP. 1-7 ISSN web: 2323-0126	Marisol Uribe Pérez Carlos Javier Mosquera	La formación del profesorado desde el enfoque intercultural Una aproximación a su estado actual	Enfoque intercultural, Enseñanza de las ciencias, formación de profesores de ciencias, Campos temáticos.	Este trabajo presenta las investigaciones relacionadas con el enfoque intercultural en la formación de profesores de ciencias. En el marco teórico se explican algunas características del enfoque intercultural, la metodología corresponde a un Mapeamiento Informativo Bibliográfico (MIB), con el fin de determinar cuáles son los campos temáticos concernientes a la formación de profesores de ciencias desde un enfoque intercultural, estableciendo una aproximación a su estado actual. Como resultados, se proponen los campos temáticos encontrados, explicando algunos aspectos relevantes. A manera de conclusión, se establece la importancia del enfoque intercultural en la enseñanza de las ciencias y la necesidad de que en Colombia se aborden investigaciones en torno a la formación de profesores desde este enfoque.	Formación de profesores	Diversidad cultural	Español	Colombia	Objetivo 1