

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES**

i

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS  
ESCOLARES, EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON SENTIDO DE LO  
HUMANO, A PARTIR DE INVESTIGACIONES DEL GRUPO INTERCITEC**

**JOHANA ALEJANDRA BENAVIDES BOTINA**

**MARLY NATALY CABRERA GETIAL**

**LEIDY MARCELA CASTRO RAMÍREZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2022**

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS  
ESCOLARES, EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON SENTIDO DE LO  
HUMANO, A PARTIR DE INVESTIGACIONES DEL GRUPO INTERCITEC**

**JOHANA ALEJANDRA BENAVIDES BOTINA**

**MARLY NATALY CABRERA GETIAL**

**LEIDY MARCELA CASTRO RAMÍREZ**

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

**ASESORA**

**Mg. DANIELA GERALDINE BURGOS SIERRA**

**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:

11 agosto 2022

Calificación:

92.5

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Dr. NELSON TORRES VEGA**

\_\_\_\_\_  
**Presidente del Jurado**

**Dra. CLAUDIA PATRICIA ORJUELA OSORIO**

\_\_\_\_\_  
**Jurado**

**Mg. EDWIN FRANCISCO RIASCOS ORTEGA**

\_\_\_\_\_  
**Jurado**

**San Juan de Pasto, julio de 2022**

### **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios todo poderoso por guiarnos en el desarrollo de este proceso investigativo al brindarnos la capacidad de persistir con sabiduría y constancia cada una de las etapas del mismo; a la Doctora Adela Molina Andrade, por compartir con nosotras sus valiosos conocimientos y fuentes documentales del grupo INTERCITEC imprescindibles para esta investigación; a la Doctora Ana Barrios Estrada y a la Magíster Daniela Burgos Sierra, por su constante apoyo, formación y acompañamiento para poder culminar satisfactoriamente este trabajo.

Finalmente, a nuestras familias por todo su amor, dedicación y colaboración brindados a lo largo de nuestra formación, por creer en nosotros y ser fuente de motivación claves para alcanzar esta escala profesional.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme culminar con éxito esta etapa de mi vida, por darme la salud y fortaleza necesarias durante todo mi proceso académico que ahora concluye con este proyecto, resultado de todo el esfuerzo y dedicación que he realizado en el primer paso de mi vida profesional.

Gracias infinitas a mis padres, a mi madre quien ha sido mi compañera, amiga y mi apoyo incondicional en cada momento, etapa y logro de mi vida, a mi padre que a pesar de la distancia ha estado allí para alentar la culminación de mis sueños.

Quiero agradecer a mis hermanos Natalia y Miguel, quienes me alentaron a seguir en este proceso académico que en un momento parecía no tener salida pero que finalmente hoy en día culmina, igualmente gracias a toda mi familia por su cariño, consejos y palabras de aliento que guardaré por el resto de mi vida. A Cristian, mi mejor amigo y compañero, mil gracias por creer en mí, por alentarme a seguir adelante cada día y por permitirme ver la vida con ojos de alegría y oportunidades.

A mis compañeras de investigación, Marcela y Nataly por su esfuerzo, dedicación y perseverancia durante todas y cada una de las etapas que desarrollamos en este proceso académico, gracias por enseñarme que a pesar de las diferencias logramos ser un equipo; un equipo luchador que logró salir a flote en un mar turbio de incertidumbre, desconocimiento y miedo.

Finalmente, gracias a mis profesores, amigos y compañeros de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por sus valiosos aportes y conocimientos brindados a lo largo de mi formación que permitieron la creación exitosa de una nueva profesional docente.

Muchas gracias a todos por apoyar, creer y confiar en mí.

Johana Alejandra Benavides Botina

## AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos de este proyecto van dirigidos primeramente a Dios por regalarme la vida, salud, fortaleza y sabiduría para poder culminar con éxito esta primera etapa de mi formación profesional, puesto que, es por medio de su bendición que hoy mi sueño de ser una licenciada en educación es una realidad.

Agradezco eternamente a mi querida madre Fanny Getial por ser la mujer más maravillosa del mundo, quien siempre se ha preocupado por mi bienestar al demostrarme su amor día a día; gracias por los buenos consejos, paciencia y apoyo durante todo este proceso de estudio, la amo demasiado.

De igual manera, mis más sinceros agradecimientos a los miembros del jurado la Dra. Claudia Orjuela y el Mg. Edwin Riascos por la revisión de esta investigación y sus valiosas aportaciones para el mejoramiento de la misma.

A Johana Benavides y Marcela Castro compañeras de investigación, quienes con sus conocimientos, esfuerzos y dedicación hicieron posible la culminación de este trabajo académico a pesar de las tantas adversidades en la realización del mismo; gracias a ustedes comprendí el verdadero sentido de la resiliencia, cada uno de los momentos compartidos quedarán siempre en mi memoria.

Para finalizar, mil gracias a todos los profesores de la universidad de Nariño quienes compartieron conmigo sus conocimientos; a mis compañeros de clase especialmente a Natalia Erazo, Marcela Guacales, Camila Arteaga y Angie Riascos por su bonita amistad la cual hizo de mi trayecto universitario algo inolvidable.

Marly Nataly Cabrera Getial

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme fortaleza y salud para terminar otra etapa de mi vida, de igual forma agradezco a mi familia por estar en los momentos de dificultad y alegría presentes en este periodo de aprendizaje, gracias por sus motivaciones, consejos, dedicación y creer en mí capacidad de lograrlo todo; doy gracias a mis compañeras de proyecto, que a pesar de todos los tropiezos presentes a lo largo de este trabajo de investigación siempre hubo una sonrisa o una palabra que nos alegraba el día, a ellas darles las gracias por sus sabidurías y motivaciones.

Doy mis más sinceros agradecimientos a la profesora de práctica pedagógica, integral e investigativa la Dra. Ana Barrios y a nuestra asesora de proyecto Mg. Daniela Burgos, ya que, sin sus colaboraciones, sabiduría y orientaciones no hubiera sido posible culminar esta investigación y finalmente agradecer a todos mis compañeros por su amistad y apoyo.

Leidy Marcela Castro Ramírez

## RESUMEN

Esta investigación documental surge a partir de reconocer a Colombia como un contexto cultural y pluriétnico, por tanto, como un escenario propicio para el intercambio de conocimientos locales tradicionales (CLT) y científicos escolares (CCE), como lo dan cuenta algunos resultados de investigación del Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología-INTERCITEC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; sin embargo, existe una contradicción entre los lineamientos curriculares y el currículo para la etnoeducación además, se evidencia una desigualdad social que impide el acceso al conocimiento. Por lo anterior, se planteó la siguiente pregunta ¿Cuáles son los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC que se han realizado sobre los puentes entre los CLT y CCE en la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano?

Para ello, se caracterizó los puentes entre CLT y CCE, se determinó la relación del contexto, la diversidad cultural y la enseñanza de las ciencias y se develó las concepciones sobre el sentido de lo humano presentes en los puentes. Abordando, cuatro marcos de referencia: contextual (grupo INTERCITEC), de antecedentes (Mapeamiento Informativo Bibliográfico (MIB) propuesto por Molina 2010, tema de investigación), teórico conceptual (cinco núcleos) y finalmente el metodológico (Enfoque hermenéutico-documental).

Se concluye que, en el establecimiento de puentes es indispensable la intervención de los agentes educativos fundamentalmente del docente, para promover la interculturalidad; fomentar la relación del contexto, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias; priorizar el sentido de lo humano en la educación para disminuir la marginación, discriminación e invisibilización de los CLT.

*Palabras clave:* puentes, CLT, CCE, interculturalidad, enseñanza de las ciencias, contexto cultural, sentido de lo humano, diversidad cultural, agentes educativos.

## ABSTRACT

This documentary research arises from recognizing Colombia as a cultural and multi-ethnic context, therefore, as a favorable scenario for the exchange of traditional local knowledge (CLT) and school scientists (CCE), as some research results of the Interculturality, Science and Technology Research Group -INTERCITEC of the Francisco José de Caldas District University; however, there is a contradiction between the curricular guidelines and the curriculum for ethnic education, in addition, there is evidence of a social inequality that prevents access to knowledge. Due to the above, the following question was raised: ¿What are the results of the INTERCITEC group's research that has been carried out on the bridges between the CLT and CCE in the teaching of science with a sense of the human?

To do this, the bridges between CLT and CCE were characterized, the relationship between context, cultural diversity and science education was determined, and the conceptions about the meaning of the human present in the bridges were revealed. Addressing four reference frameworks: contextual, (INTERCITEC group), background, (Bibliographic Information Mapping (MIB) Molina 2010, research topic), conceptual theoretical (five cores) and finally methodological (hermeneutic-documentary approach).

It is concluded that, in the establishment of bridges, the intervention of educational agents, fundamentally the teacher, is essential to promote interculturality; promote the relationship of the context, cultural diversity and science teaching; prioritize the sense of the human in education to reduce the marginalization, discrimination and invisibility of the CLT.

**Keywords:** bridges, CLT, CCE, interculturality, science education, cultural context, sense of the human, cultural diversity, educational agents.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO I. GENERALIDADES</b>	<b>19</b>
1.1. Tema de investigación	19
1.2. Descripción y planteamiento del problema	19
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos	21
1.4. Justificación	22
<b>CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>24</b>
2.1. Marco contextual	24
2.2. Marco de antecedentes	25
2.3. Marco teórico conceptual	30
2.3.1. Interculturalidad	30
2.3.2. Puentes entre conocimientos	32
2.3.3. Conocimiento local tradicional	34
2.3.4. Conocimiento científico escolar	35
2.3.5. Enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano	37
2.4. Marco metodológico	38
2.4.1. La investigación documental	38
2.4.2. Método y estrategia de investigación	39
2.4.3. El Método Análisis de Contenido	39
2.4.4. El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica	41
2.4.5. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación	42
2.4.6. Procedimiento metodológico	43
2.4.7. Plan de análisis e interpretación	45
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>49</b>

## **PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES**

xii

3.1. Análisis e interpretación de resultados generales a partir de las tablas dinámicas	49
3.2. Análisis de resultados por objetivos	51
3.2.1 Análisis e interpretación primer objetivo específico	59
3.2.2 Análisis e interpretación segundo objetivo específico	70
3.2.3 Análisis e interpretación tercer objetivo específico	76
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS	88
ANEXOS	95

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: El análisis de contenido un método de investigación cualitativa ..... 40

Figura 2: El análisis de contenido ..... 40

Figura 3: Primeros pasos de esta investigación documental..... 43

Figura 4: Registro de fuentes bibliográficas ..... 44

Figura 5: Pasos siguientes de esta investigación documental ..... 44

Figura 6: Plan de análisis ..... 46

Figura 7: Ejemplo Hallazgos MIB ..... 47

Figura 8: Ejemplo de relación de campos temáticos y números de fuentes para cada objetivo  
específico ..... 47

Figura 9: Ejemplo ..... 48

Figura 10: Temáticas abordadas en relación con las comunidades de práctica..... 70

Figura 11: Relación entre el contexto, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias..... 74

Figura 12: transversalidad del sentido de lo humano en los campos temáticos del tercer objetivo  
..... 78

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Año de publicación de las fuentes .....	50
Gráfico 2: Relación tipo de producto de las fuentes para cada campo temático .....	51
Gráfico 3: Relación campos temáticos y número de las fuentes para el enfoque de Interculturalidad.....	57
Gráfico 4: Relación entre campos temáticos, número de las fuentes y objetivos específicos .....	58
Gráfico 5: Relación campos temáticos y número de fuentes documentales que aportan al objetivo 1 .....	59
Gráfico 6: Relación características de los Puentes entre conocimientos con número de fuentes	64
Gráfico 7: Campos temáticos y fuentes para el segundo objetivo .....	71
Gráfico 8: Relación entre campos temáticos y número de fuentes que aportan al tercer objetivo	77

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1: Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB .....	52
Cuadro 2: Evidencia de los procesos de investigación sobre Puentes entre conocimientos.....	65

## INTRODUCCIÓN

El presente informe recoge los resultados de la investigación de tipo documental “Puentes entre conocimientos locales tradicionales y científicos escolares, en la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano, a partir de investigaciones del grupo INTERCITEC” el cual hace parte del macroproyecto titulado: “Educación en ciencias con sentido de lo humano: contexto, diferencia y diversidad cultural” y se ubica dentro del eje de conocimiento. La investigación surge de reconocer a Colombia como un contexto cultural y pluriétnico, por tanto, como un escenario educativo propicio para el intercambio de los conocimientos locales tradicionales (CLT) y científicos escolares (CCE) fundamentado en los resultados de las investigaciones del grupo anteriormente mencionado.

En concordancia con lo anterior, la investigación abarca tres capítulos, los cuales se presentan a continuación:

**Capítulo I:** describe el problema que justifica esta investigación el cual señala la necesidad de conocer algunos de los resultados de investigaciones que ha realizado el Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología -INTERCITEC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas sobre los puentes entre los Conocimientos Locales Tradicionales (CLT) y Conocimientos Científicos Escolares (CCE) en la enseñanza de las ciencias. Seguido del objetivo general, que refiere a comprender los resultados de estas investigaciones con sus pertinentes objetivos específicos.

Y finalmente, la justificación donde se resalta las razones por las cuales se realizó esta investigación, como fueron el aporte al conocimiento para los profesores(as) que enseñan ciencias, los maestros(as) en formación y los estudiantes que se encuentran en contextos culturalmente diversos y diferentes.

**Capítulo II:** dentro de éste, se desarrolla el marco referencial que da cuenta de los referentes teórico conceptual, contextual, de antecedentes y metodológico que orientan esta investigación; los núcleos conceptuales comprenden la categoría de interculturalidad (Chadwick y Bonan, 2017; Molina 2005, 2017; Melo, 2017; Rizo, 2013; Beltrán y Molina, 2018), puentes entre conocimientos (Molina, 2016, 2013; Melo, 2017), el CLT (Lopik, 2012; Molina, El-Hani, Valderrama, 2020), el CCE (Molina, El-Hani, Sepúlveda, López, Mojica, Espitia, 2004; Candela, 2006) y la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano (Maturana, 1996; Molina, 2012;

Barrios, 2014). En el marco contextual se evidencia que la investigación se desarrolla desde los territorios donde residen las investigadoras: San Juan de Pasto, Guaitarilla y Córdoba municipios del departamento de Nariño. El mismo se ubica dentro de la línea de investigación enseñanza de las ciencias declarada por el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en apoyo con el grupo de investigación para el desarrollo de la educación y pedagogía–GIDEP perteneciente a la Universidad de Nariño y el grupo INTERCITEC en su línea de investigación contexto y diversidad cultural.

Así mismo, los antecedentes, constituidos por tres Mapeamientos Informativos Bibliográficos (MIB) de la doctora Adela Molina (2012, 2013, 2017) y tres fuentes afines al tema de estudio, puente contextual (Beltrán y Molina, 2018), puentes con relación a las plantas medicinales (Páez, Reyes, 2020) y diversidad cultural (Molina, Melo, Beltrán, Rodríguez, 2015).

En este sentido, se abordaron aquellos aspectos más relevantes e interesantes de veinticinco fuentes bibliográficas que fueron extraídos de una base de datos Excel, proporcionada por la doctora Adela Molina, directora del grupo INTERCITEC, en las que se encuentran artículos de revistas especializadas, capítulos de libro, capítulos de tesis de maestría, tesis doctoral y memorias de congresos claves para la culminación de la misma. Además, en este capítulo se presenta la metodología la cual es de tipo documental porque recurre al análisis de contenido como método, apoyada en MIB como estrategia que propone Molina (2010) que involucra un proceso sistemático de lectura, análisis, síntesis, escritura e interpretación de dichos documentos con el fin alcanzar los objetivos propuestos.

**Capítulo III:** en este capítulo se presenta el análisis e interpretación documental de cada uno de los objetivos, con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación realizando un análisis inductivo, a través de la lectura profunda de las fuentes, el desarrollo del cuadro analítico comprensivo que permitió definir un enfoque (**Interculturalidad**) y cuatro campos temáticos (*Puentes entre conocimientos, enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, contexto cultural y concepciones*) los cuales dieron paso a la elaboración de organizadores gráficos y tablas dinámicas para la síntesis de la información encontrada.

En este sentido, el desarrollo del primer objetivo surge a partir del campo temático *puentes entre conocimientos*, el cual se describe desde las siguientes características: “*perspectiva contextual*” puesto que, “ayuda a entender que las posibilidades de proponer puentes entre CET y

CCE suponen comprender la configuración de la ciencia escolar en la cultura y sociedad en donde actuamos.” (Molina y Mojica, 2013a, p.45); “*cultura*” ya que, permite interpretar al otro como diferente; “*profesores(as)*” pues, son los agentes principales en la selección, validación e intercambios entre conocimientos en las clases de ciencias; “*categoría de puentes*” al concebirse como “una oportunidad para orientar las actividades en las aulas de clase culturalmente diferenciadas” (Melo, Molina y Costa, 2016, p.1712); “*articulación de conocimientos*” como herramienta para que los estudiantes logren la complementariedad y puesta en práctica de los conocimientos dentro de su contexto; y “*estudiantes*” al ser sujetos claves de interacción social en los diferentes contextos culturales.

De la misma forma, fue necesario resaltar las investigaciones de autores como Melo (2013), Chadwick y Bonan (2018) y Bernal, Molina y Melo (2018) quienes han puesto en práctica los puentes entre conocimientos, logrando fomentar una enseñanza de las ciencias sensible a la diversidad cultural.

En cuanto al desarrollo del segundo objetivo, se tuvo en cuenta los campos temáticos *contexto cultural y enseñanza de las ciencias y diversidad cultural*, a fin de determinar la relación de los mismos en el establecimiento de puentes, ya que, es en este proceso donde son partícipes los agentes educativos y sus diferentes formas de conocimientos posibilitando una educación en ciencias más contextualizada culturalmente.

Ahora bien, el tercer objetivo se desarrolló en relación al elemento validador sentido de lo humano, retomando los campos temáticos (*enseñanza de las ciencias y diversidad cultural y puentes entre conocimientos*) y designando uno nuevo, denominado *Concepciones* los cuales permitieron develar las posturas, ideas, narraciones e interpretaciones de los profesores que enseñan ciencias y de investigadores del grupo INTERCITEC, siendo estos muy significativos para establecer puentes que tengan en cuenta el sentido de lo humano.

## CAPÍTULO I. GENERALIDADES

### 1.1. Tema de investigación

Puentes entre conocimientos y Enseñanza de las Ciencias.

### 1.2. Descripción y planteamiento del problema

De acuerdo con la Constitución Política de 1991, Colombia ha sido considerada como una nación pluriétnica, en la que el “estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana”. En este sentido, el país se encuentra conformado por diferentes regiones y además por varios grupos étnicos tales como: Wayuu, Pastos, Inga, Zenú, Nasa, entre otros, dentro de cada uno de estos grupos, se distinguen creencias, diálogos y apropiación conceptual, asociados con sus normas, formas de vida y organización comunitaria que le dan sentido a su realidad.

Es decir, cada uno posee un contexto físico e identidad muy bien diferenciados propios de cada región, en los cuales existen conceptos inherentes a su cultura (conocimientos locales tradicionales) que se han ido estableciendo con el pasar del tiempo; por tal razón, “los integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural” (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 51) permitiendo el establecimiento de puentes entre sus prácticas comunes y la educación científica.

En concordancia, el Ministerio de Educación Nacional propone el currículo para la etnoeducación el cual se fundamenta en

la territorialidad, la autonomía, la lengua, la concepción de vida de cada pueblo, su historia e identidad según sus usos y costumbres. Su diseño o construcción será el producto de la investigación en donde participen la comunidad en general, la comunidad educativa en particular, sus autoridades y organizaciones tradicionales (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1995, p. 5).

De igual forma, la Ley General de Educación, estableció unos lineamientos curriculares con el fin de desarrollar las potencialidades de las diferentes poblaciones, a partir de preguntas de conocimiento como: ¿qué enseñar? y ¿qué aprender? en la escuela, lo que involucra directamente “los temas de currículo, plan de estudios, evaluación y promoción de los estudiantes” (MEN, 1998, p.3).

De manera que, al establecerse unas competencias básicas de aprendizaje para los estudiantes, el Ministerio de Educación Nacional (2018) planteó evaluar periódicamente el

desarrollo de las mismas, a través de las pruebas saber en los diferentes niveles de escolaridad tercero, quinto, noveno y once las cuales tienen como propósito contribuir al mejoramiento y seguimiento de la calidad de la educación, el sistema educativo y el desempeño de los estudiantes en Colombia.

Para el caso de las pruebas saber 11, se evidencia que los puntajes máximos globales obtenidos por integrantes de los grupos étnicos del país son bajos, pues al tratarse de un examen estandarizado y homogéneo no tiene en cuenta la diversidad cultural y los contextos en los que se desarrollan los estudiantes.

Es decir, estos procesos evaluativos conllevan a comparar un contexto educativo con otro, lo cual genera una homogeneización educativa dificultando el intercambio de conocimientos, pues se desconoce el hecho de que las instituciones son heterogéneas y hacen parte de distintos grupos étnicos que integran la sociedad.

A esto se suma, que no se ha tenido en cuenta el sentido de lo humano en la medida que se ha ignorado la distinción de los contextos, cultura, creencias y necesidades que acompañan una determinada comunidad, ignorando así las emociones particulares de los estudiantes, su participación, sus ideas y sus expectativas al momento de iniciar los procesos educativos. En consecuencia, se ha dejado de lado la formación centrada en el ser humano, que de acuerdo a Maturana (2002) (Citado por Barrios 2014) debe:

considerar la (...) 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 (p.284).

Precisamente, López y Küper (1999) afirman que el sistema educativo nacional aún desconoce las expresiones culturales, socio-económicas, lingüísticas, costumbres y conocimientos locales tradicionales de estos grupos poblacionales. Estos factores que han sido excluidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, dificultan la comprensión de CLT y CCE, ya que, los dos se presentan de manera paralela, sin ninguna articulación e integración con sus contextos de vida. Esto conlleva, a la invisibilización de la diversidad cultural, de la diferencia en el aula y a la consecuente adopción de dogmas o conocimientos hegemónicos.

Por consiguiente, se evidencia la dificultad de establecer puentes entre los conocimientos CLT y CCE de las regiones y comunidades étnicas, debido a la evaluación general y sistémica, situación que desvía el propósito del currículo para la etnoeducación y la educación en ciencias con sentido de lo humano, entendiendo que está se articula a la configuración del ser humano, en las vivencias de su cultura y realidad social.

Frente a estos desafíos educativos existen investigaciones específicamente en la línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del grupo INTERCITEC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que se han dedicado al estudio de los CLT y su relación con los CCE en la enseñanza de las ciencias, cuyos resultados necesitan ser difundidos y puestos en práctica. Por tanto, se evidenció la necesidad de estudiar como problema de esta investigación, los resultados más significativos de algunas investigaciones que presenta este grupo sobre los puentes entre CLT y CCE. De ahí que, se realizó el siguiente planteamiento ¿Cuáles son los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC que se han realizado sobre los puentes entre los CLT y CCE en la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano?

### **1.3. Objetivos**

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

Comprender los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC sobre los puentes entre los conocimientos locales tradicionales y los conocimientos científicos escolares en la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar las investigaciones del grupo INTERCITEC realizadas sobre puentes entre conocimientos locales tradicionales y conocimientos científicos escolares en enseñanza de las ciencias.
- Determinar la relación del contexto, la diversidad cultural y la enseñanza de las ciencias presentes en los puentes entre conocimientos locales tradicionales y conocimientos científicos escolares.
- Develar las concepciones sobre el sentido de lo humano presentes en los puentes entre conocimientos locales tradicionales y los conocimientos científicos escolares.

#### **1.4. Justificación**

El presente trabajo de investigación documental, tuvo como propósito fundamental aportar nuevos conocimientos que contribuyan al mejoramiento de la educación y de la práctica de los maestros en formación, en cuanto a la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano en los diferentes contextos culturales locales y nacionales, puesto que, como lo menciona Maturana (1996) “las culturas son redes de conversaciones, modos de vivir en el entrelazamiento del “lenguajear” y emocionar, y que el ser cultural implica el vivir en una tal red de conversaciones” (p.142-143), siendo que lo humano surge en la culturización o sea en el encuentro permanente con el otro.

Por tanto, para enseñar ciencias con sentido de lo humano es necesario crear espacios donde las emociones, el lenguaje y buen convivir sean primordiales, haciendo énfasis en el establecimiento de puentes entre los conocimientos locales tradicionales y científicos escolares.

Teniendo en cuenta que, “el conocimiento, tal como se entiende hoy día, es un recurso que no tan sólo nos permite interpretar nuestro entorno, sino que nos da la posibilidad de actuar” (Agustí, 2003, p. 1); por ello, es necesario que los profesores(as) en formación de ciencias ahonden y se fundamenten en las nuevas tendencias emergentes que se presentan ante circunstancias que generan impacto en la sociedad y en los diferentes contextos.

Por tal razón, el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) permitió llevar a cabo el proceso de investigación de este proyecto, además brindó la oportunidad de dar a conocer esta estrategia como una opción alternativa de investigación, aportando a la adquisición y creación de nuevos conocimientos en torno a la formación profesional de licenciados y licenciadas en educación.

En concordancia, el desarrollo de la presente investigación es sumamente beneficiosa para los profesores(as) que enseñan ciencias en contextos culturalmente diversos y diferentes, ya que, es un aporte al conocimiento, enseñanza de las ciencias y formación docente, al ser éste el agente fundamental en el entrelazamiento de conocimientos, reconocimiento de la diversidad cultural y enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano.

Así mismo, a los estudiantes les permite aprender ciencias con sentido de lo humano, donde se fomente una educación intercultural dentro de las aulas de clase pues, se concibe el hecho de que los estudiantes que pertenecen a las diferentes regiones y comunidades étnicas poseen una

apropiación, construcción y acervo de conocimientos para comprender y explicar su realidad, los cuales están arraigados a sus creencias, costumbres y valores; igualmente, para las autoras fue de gran provecho porque permitió ampliar la conceptualización sobre puentes entre conocimientos, enseñanza de las ciencias e interculturalidad, así como también conocer tendencias teórico conceptuales a partir de resultados de investigación del grupo INTERCITEC.

En consecuencia, el estudio de las investigaciones realizadas por el grupo INTERCITEC, referentes importantes para la comunidad académica a nivel nacional permite a corto y mediano plazo, repensar y reflexionar sobre propuestas formativas acordes a los contexto e identidad cultural propios de cada región, en articulación con sus vivencias, tradiciones y creencias; de igual forma, posibilitó el reconocimiento de otras formas de conocimiento alternativas a las de occidente para visibilizar los conocimientos locales tradicionales.

Finalmente, a largo plazo dentro del contexto colombiano contribuirá a fortalecer la formación de sujetos cognoscentes desde una perspectiva cultural y crítica, a revivir la cultura propia a través de educación en ciencias con sentido de lo humano y a promover políticas educativas que reconozcan y protejan a Colombia como una nación pluriétnica.

## CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. Marco contextual

El presente proyecto se sitúa en el contexto colombiano en el que se realizan la mayor parte de las investigaciones que se analizaron (Región Andina y Caribe) específicamente en la Línea de Investigación enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del Grupo de Investigación INTERCITEC, que asume como problemática de estudio la configuración 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 (2010, p.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 buscar 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”, se constituyen en aspectos importantes que se trabajan en esta línea de Investigación, según Molina (2010, p.11).

Además de la elaboración de categorías teóricas y metodológicas, en la Línea de enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural, del Grupo INTERCITEC, se han desarrollado propuestas educativas orientadas no solo, hacia la construcción de conocimientos desde una epistemología que obedezca a las relaciones interculturales presentes en contextos culturales, en los cuales, entran en relación grupos culturalmente diferenciados, sino que también, se han considerado otros aspectos significativos que “las perspectivas culturales implicadas

aportan al enriquecimiento de las propuestas educativas derivadas de los resultados de la línea de investigación, como por ejemplo el concepto de otredad” (Molina, 2010, p.12).

Es importante resaltar que la investigación se desarrolló desde los diferentes territorios del departamento de Nariño donde habitan las investigadoras, como lo es el municipio de San Juan de Pasto capital del departamento que se caracteriza por la expresión cultural y artística, su economía enfatizada a la manufactura artesanal y al comercio.

El municipio de Guaitarilla se distingue por sus excelentes condiciones de suelos, relieve y clima por lo que se ubica como uno de los principales productores de trigo y maíz a nivel departamental lo cual favorece a su economía. Además, según Camacho (2015) es reconocido por haber sido el centro de la insurrección indígena anticolonial en el año de 1800 por el desacuerdo con las personas que constituían el sistema opresivo colonial.

Finalmente, el municipio de Córdoba es territorio distinguido por tener una economía de tipo agraria, ganadera y comercial, los principales productos cultivados son la papa, maíz y arveja; además, esta municipalidad pertenece al Resguardo Indígena de Males, que corresponden a la familia de los Pastos y Quillasingas que en la actualidad toma decisiones determinantes dentro la comunidad.

## **2.2.Marco de antecedentes**

Se tomó como antecedentes de esta investigación el Mapeamiento Informativo 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, Bustos, Suárez, Pérez, Castaño y Sánchez (2012, p.197) en su resumen precisa lo siguiente:

La presente comunicación describe los avances del proyecto de Investigación “Enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual”, financiado por el CIDC de La Universidad Distrital, y se desarrolla en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación

en la Universidad Distrital, en el énfasis Educación en Ciencias. Mediante la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfica se organizó y analizó la información extraída de los Abstract de setenta y cuatro artículos de la revista Cultural Studies in Science Education (CSSE). Se encontró, entre otras, que las tendencias con mayor porcentaje encontradas se refieren a Enseñanza de las ciencias y Contextos socioculturales 21,6%, Profesión docente y formación de profesores 17,5%, Enseñanza de las ciencias y discriminación 14,86%, Conocimientos ecológicos tradicionales – TEK 12,1%.

El segundo MIB de Molina, Bustos, Suárez, Pérez, Castaño y Sánchez (2013, p.2) en su resumen precisa lo siguiente:

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

El tercer MIB de Molina, Bustos, Suárez, Pérez y Castaño (2017, p.1) en su resumen precisa lo siguiente:

Es un avance de la investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: Perspectiva del campo 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 socioculturales, 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.

Como se pudo identificar en los tres resúmenes con apoyo de la estrategia MIB se mapearon 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 MIB referenciados, se apoyan en una hoja de cálculo (Excel) para analizar los registros, que previamente se han guardado, acudiendo a la opción de filtros (autofiltro) y opción de tablas dinámicas para correlacionar datos y afinar las categorías de análisis.

Por otra parte, es importante precisar algunos trabajos de investigación en torno al tema de investigación propuesto, los cuales ayudaron al análisis de puentes entre conocimientos en la enseñanza de las ciencias naturales y su relación con el contexto, diversidad y diferencia cultural.

En este sentido, la primera investigación: Puente contextual, diálogo de conocimientos tradicionales y científicos escolares: El caso de la papa en el grado cuarto de primaria desarrollada en el contexto colombiano en su resumen establece que:

Se trata de una investigación en proceso, que se pregunta sobre las características del puente contextual para promover el diálogo entre formas de conocimiento en el aula (tradicional y científico escolar); el proceso metodológico implica dos

enfoques: cualitativo que reconstruye, sistematiza e interpreta las actividades, e innovativo-didáctico-colaborativo que planea, implementa y realiza el seguimiento de la actividad de aula. Como resultado se encuentran tres condiciones que posibilitan el diálogo entre los sistemas de conocimiento referenciados y que permiten profundizar la caracterización del puente contextual, estas son: contexto y emergencia de conocimientos y experiencias, ambiente educativo y contexto cultural y selección de contenidos de enseñanza (Bernal, Molina y Melo, 2018, p.1).

En la segunda investigación: Puentes entre conocimientos tradicionales y conocimientos científicos escolares con relación a las plantas medicinales en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora de Torcoroma en su resumen establece que:

Las dinámicas educativas actuales y la concepción de la ciencia como un sistema cultural evidencian la necesidad de generar nuevas perspectivas de enseñanza de los contenidos biológicos, alejándose de los procesos de formación tradicionales que se enfocan en contenidos temáticos. El presente artículo reúne los resultados de una investigación sobre la implementación de actividades didácticas que permitieron la identificación de los puentes entre conocimientos tradicionales (CT) y los conocimientos científicos escolares (CCE) alrededor de la enseñanza de las propiedades medicinales de las plantas en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora del Torcoroma. En el desarrollo del presente trabajo se encontró un cuerpo de saberes escolares que relacionan el uso de 17 especies vegetales como mecanismo de tratamiento para 15 afecciones comunes. De igual manera, se propone una categorización de los puentes entre conocimientos a partir de las posturas de ciencia que muestran los estudiantes y los criterios de validez que asumen para el saber científico y tradicional. Esto permitió identificar: puentes disruptores que se describen como relaciones entre CT y CCE que generan jerarquización y no validación del CT; puentes asimilacionista que permiten reconocer el CT, pero no darle un estatus válido como el del CCE; y puentes integradores que validan el CT y lo vinculan con el CCE para difundir un saber holístico. Estos resultados enmarcan a los estudiantes como generadores del diálogo entre saberes y constructores de conocimiento académico, lo cual hace evidente la necesidad de

generar propuestas de enseñanza que dignifiquen los conocimientos propios de los grupos sociales y reconozcan la ciencia al igual que un cuerpo de diversidad cultural y epistemológica (Páez y Reyes, 2020, p.309).

En la tercera investigación: Diversidad y Diferencia Étnica y Cultural-Guía de detección y trato de la discriminación resume lo siguiente:

La perspectiva sustantiva de cultura se fundamenta en la caracterización de cada una en función de sí mismas. Así, la perspectiva adjetiva se fundamenta en las diferencias, contrastes y comparaciones, pero menos en las propiedades de los individuos y grupos, entendiéndose como un recurso heurístico para hablar de la variedad. Metodológicamente se sitúa en la búsqueda de los sentidos que orientan la vida en una sociedad. 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 ello signifique que se atropelle la diferencia o se condene a la desigualdad.

Por tanto, al asociar a los diferentes (perspectiva antropológica) con los desiguales (perspectiva sociológica) la globalización generalizada no es perturbada por la existencia de los diferentes y desiguales, estos términos son reemplazados por inclusión y la exclusión. 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 (García, 2004, p. 55).

Proyecto acacia

El concepto Educación Superior Intercultural, que se relaciona con las funciones y objetivos relacionados con la valoración, respeto y reconocimiento de la diversidad y diferencia cultural. Esto es la interculturalización de todos sus espacios para que se conviertan en escenarios donde fluyan las relaciones de respeto, equidad y valoración mutua de los saberes, conocimientos y métodos de todas las culturas y pueblos (Mato, 2009), las instituciones están dentro del paradigma de la homogeneidad cuando los(as) estudiantes reciben el mismo trato y el maestro es insensible a sus diferencias étnicas y culturales. No obstante, en el

paradigma de la heterogeneidad la diferencia se transforma en una posibilidad para vivir, más allá de ellas asumiendo el principio de la alteridad el cual es necesario para la construcción de una educación intercultural puesto que, no existe logos sin diálogo, no existe palabra sin locutores diferentes y no existe humanidad en el aislamiento. En conclusión, los sujetos deben ser pensados desde el vínculo mismo y no desde un individuo en abstracto (Molina, Melo y Beltrán, 2015, p.12-14).

En relación con los antecedentes citados sobre el tema de investigación con la estrategia MIB, se identifica la necesidad de establecer puentes entre el CLT y el CCE para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales con sentido de lo humano, los cuales se construyen mediante la perspectiva intercultural, el diálogo y las relaciones que existen entre los agentes participantes (profesores(as), estudiantes y comunidad). De tal forma, que dichos puentes generen nuevas perspectivas que dan origen a un conocimiento integrado.

### **2.3. Marco teórico conceptual**

En este apartado se presentan los siguientes núcleos teórico conceptuales: interculturalidad con autores como Melo (2017), Beltrán y Molina (2018), Grimson (2001), Chadwick y Bonan (2018); puentes entre conocimientos referenciado en autores como Molina y Mojica (2013), Sánchez, Molina y Mojica (2015) y Melo (2017); CLT con autores como Lopik (2012); CCE con autores como Candela (2006), Molina et al, (2014) y Sánchez et al, (2015) y finalmente, enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano fundamentado en autores como Maturana (1996), Cervantes (2003) y Molina et al., (2012).

#### **2.3.1. Interculturalidad**

Para referir este núcleo conceptual, se debe considerar que es a partir de los años sesenta que en Colombia se empieza a reconocer la diversidad y la diferencia cultural, pero es con la llegada de La Constitución de 1991 que el país se auto declara como pluriétnico y multicultural estableciendo así, un marco normativo que garantiza los derechos de las diferentes comunidades culturales y grupos étnicos del país (Beltrán y Molina, 2018) como lo son los pueblos indígenas, campesinos, afrocolombianos, raizales, rom o gitanos, palenqueros y migrantes.

De ahí que, la interculturalidad juega un rol importante dentro del contexto nacional, pues incluye según Grimson (2001) “dimensiones cotidianas, a veces personales, de extrañamiento frente a la alteridad, desigualdades sociales, así como dimensiones políticas, grupales, estatales y

de reconocimiento e igualdad” (p.16) propios de los distintos grupos poblacionales antes mencionados.

Así mismo, se reconoce que la interculturalidad “propende por las interacciones que se dan cuando dos visiones de mundo entran en contacto” (Melo, 2017, p. 46), remitiendo a confrontaciones y entrelazamientos de culturas, lo que permite el reconocimiento del otro al tratar con su diferencia, pues en coherencia con Molina, 2005 referenciado por Molina 2017 “la reflexión sobre el “otro” permite un acercamiento al tema de la subjetividad, la identidad cultural y la concepción de un sujeto localizado y contextualizado en un marco de interpretación cultural” (p. 12) creando vínculos socioafectivos a través de diálogos basados en el respeto.

En relación con lo anterior, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), menciona la etnoeducación como una forma alternativa de enseñanza y aprendizaje para los distintos grupos poblacionales que poseen una cultura y lengua propia, la cual debe estar orientada por:

los principios y fines generales de la educación establecidos en la integralidad, interculturalidad, diversidad lingüística, participación comunitaria, flexibilidad y progresividad. Tendrá como finalidad afianzar los procesos de identidad, conocimiento, socialización, protección y uso adecuado de la naturaleza, sistemas y prácticas comunitarias de organización, uso de las lenguas vernáculas, formación docente e investigación en todos los ámbitos de la cultura (Ley General de Educación, 1994, p. 17).

Por consiguiente, en el desarrollo de la presente investigación, se ha tomado como postura la interculturalidad, pues los interculturalistas “(JEGEDE, GEORGE, MOLINA, CABO Y ENRIQUE, VERRANGÍA), reconocen que existen interacciones entre conocimientos científicos y tradicionales y proponen que deben ser estudiadas e incorporadas a la clase de ciencias, como una potencialidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Molina et al, 2013, p. 5), razón por la cual, la educación en ciencias desde una mirada intercultural “propone un encuentro entre culturas para generar prácticas educativas significativas para las poblaciones para las que se destinan” (Chadwick y Bonan, 2018, p.21) es decir, que las relaciones entre culturas fomenten un avance, transformación y establecimiento de puentes en beneficio de todos, donde los conocimientos (CLT y CCE) deban estar encaminados a una relación recíproca de los mismos y de esta manera, los estudiantes comprendan las posturas científicas.

En este sentido, las instituciones educativas deben respetar todo lo que desarrolle la identidad cultural de las comunidades, como lo es la diversidad epistémica, reconociendo como lo menciona Pozo y Gómez, 1998; Pozo, 2003 como se citó en Molina, Martínez, Mosquera y Mojica 2009 “(...) superar la idea habitual de jerarquizaciones entre formas de conocimiento diferentes (como el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar, por ejemplo). Otra cosa es que operen lógicamente diferente, pero en últimas son conocimientos importantes que surgen en las culturas” (p. 110).

Desde esta perspectiva, cobra importancia la inclusión de los conocimientos tradicionales y ancestrales en la clase de ciencias, surge la preocupación por convertir las mismas en 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, ya que, retomando a Molina y Mojica (2013a), “se requiere una visión crítica de la ciencia asociada con la dominación de una cultura sobre otra, para avanzar en su propósito de lograr el respeto del otro en el campo de la enseñanza de las ciencias” (p. 42).

Así pues, se busca desarrollar en el ámbito educativo un intercambio entre comunidades, conocimientos, saberes y prácticas culturalmente distintas, la cual permita avanzar hacia una enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano por medio de la interculturalidad.

### **2.3.2. Puentes entre conocimientos**

El proceso de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales, permite el intercambio de los diferentes saberes, perspectivas y culturas que traen consigo los estudiantes y maestros al aula de clase, para ello, Molina, El-Hani, Sánchez, Pérez, Suárez, Bustos, Archila, Castaño, Hernández y Aristizábal (2014) indican que: “La categoría de puentes en la enseñanza de las ciencias es una de las formas que utilizan los maestros para reconocer la existencia de conocimientos, perspectivas y visiones sobre el mundo natural, que poseen comunidades culturalmente diversas” (p. 33). Con el propósito de romper “fronteras” que se establecen entre ambos mundos de conocimiento. Tal como lo menciona Santos (como se citó en Molina et al. 2016):

[...] los puentes como metáfora, esbozan el contacto entre las partes, e invitan a pensar en un entrecruzamiento y en intercambios que pueden resultar en un intercambio, como sugiere la perspectiva intercultural. Estos puentes pueden darse

entre el norte y el sur, entre los que formulan las políticas y entre los que las ponen en práctica, entre propios y extraños permitiendo el tránsito y cruce de fronteras culturales (p. 1713).

De esta manera, “la categoría “puentes” se propone como una forma de abordar las relaciones entre conocimientos científicos escolares y los conocimientos ecológicos tradicionales en las aulas de clase diversas culturalmente” (Melo, 2017, p. 45). Posibilitando así, la integración de la cultura en las clases de ciencias para una mayor comprensión y articulación de los contenidos disciplinares y los CLT.

Además, “la propuesta de puentes, más que mediar procesos de enseñanza y aprendizaje, conecta y toma en cuenta la diversidad cultural de la sociedad y del aula de clase (...)” (Melo, 2017, p. 45).

En este sentido, es necesario reconocer la enseñanza de las ciencias como un espacio para el establecimiento de puentes en el que según Molina y Mojica (2013a)

se distinguen cuatro perspectivas por parte de los docentes: asimilacionista (centrada en los CCE), moral y humanista (dirigida al reconocimiento del otro), plural epistémica y ontológica (enfocada en las epistemes alternas y el sujeto) y contextual (orientada al sentido, la interpretación, los aspectos socioculturales, los CET) ( p. 2).

Por esta razón, el papel que desempeñan los maestros es de suma importancia, pues son ellos quienes permiten establecer o no los puentes entre los conocimientos, confiriendo a su vez la importancia y validez a los mismos con el fin de que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo; tomando como referencia la postura de Martínez (como se citó en Sánchez et al., 2015) “la validez se asume desde los criterios a partir de los que se afirma que algo es o no válido en los procesos escolares, según el punto de vista de los profesores” (p. 2).

De ahí que, “la comprensión de los procesos simbólicos implicados requiere que siempre se consideren la coexistencia de varias culturas fundantes de los conocimientos y las prácticas vinculadas, que pueden dar origen a conflictos, mutaciones y visiones que se sobreponen” (Molina y Mojica, 2013a, p.40). Es decir, que estos dos tipos de conocimientos coexistan en el mismo rango de efectividad, sin subestimar ni sobrevalorar alguno de ellos.

Dicho lo anterior, la categoría puentes es fundamental a la hora de enseñar ciencias, pues permite darle un sentido humano al quehacer educativo a través del diálogo al reconocer y darle igual validez a los diferentes conocimientos que se encuentran inmersos en el aula de clase, con el propósito de que el intercambio y aceptación de los mismos, les permita a estudiantes y docentes la comprensión de la naturaleza en base a concepciones propias y científicas.

### **2.3.3. Conocimiento local tradicional**

El conocimiento local tradicional juega un papel importante en el ámbito educativo, ya que, no solo involucra las habilidades y conocimientos del estudiante que son significativos para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también da cuenta del contexto social y cultural en el que se encuentran inmersos. Es así como el conocimiento local tradicional (CLT) hace referencia

(...) al saber y a las habilidades y filosofías que han sido desarrolladas por sociedades de larga historia de interacción con su medio ambiente. Para los pueblos rurales e indígenas, el conocimiento local establece la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida cotidiana. Este conocimiento forma parte integral de un sistema cultural que combina la lengua, los sistemas de clasificación, las prácticas de utilización de recursos, las interacciones sociales, los rituales y la espiritualidad. Estos sistemas únicos de conocimiento son elementos importantes de la diversidad cultural mundial y son la base de un desarrollo sostenible adaptado al modo de vida local. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2017).

Es por esto que, relacionar los CLT con el proceso de enseñanza y aprendizaje en las ciencias es fundamental pues, como lo menciona Lopik (2012) “es aquí donde el conocimiento ecológico tradicional debería convertirse en tangible, práctico y aceptado” (p.341). Buscando sentido de pertenencia y conservación por su territorio, donde la validez de este conocimiento aporta en la enseñanza y también en aspectos sociales de los estudiantes. De ahí que,

el papel del estudio sistemático de conocimientos locales tradicionales en las clases de ciencias, es un punto que requiere de elaboración, en la medida que va más allá de una perspectiva común en la literatura y en la práctica de la enseñanza de las ciencias escolares, que a menudo trata los conocimientos de los estudiantes y los

miembros de su comunidad, como si éstos pertenecieran a una misma categoría (Molina, El-Hani y Valderrama, 2020, p. 193) cuando en realidad estos dependen de los contextos socioculturales de origen.

Por tanto, es necesario incluir los CLT en el currículo escolar para potenciar los elementos externos a los pedagógicos como lo propone Bascopé y Caniguán (2016):

su incorporación permite la concreción de una verdadera educación intercultural que por un lado favorece y apoya el fortalecimiento identitario de los niños indígenas y, por otro, revaloriza para todos los estudiantes (no sólo indígenas) saberes que hasta entonces eran entendidos y vividos como secundarios o menospreciados por el sistema escolar (p.170).

Por lo anterior, es indispensable crear puentes entre las familias y el ámbito educativo, además de promover la formación de valores, el trabajo colaborativo y el intercambio de conocimientos de los diferentes agentes. Después de todo, como lo indican Jensen, Johnson, Lorenz y Lundvall (como se citó en Valladares y Olive, 2015) “es la transformación de conocimiento local a global el proceso de mayor interés para potenciar la capacidad de una sociedad de aprovechar, movilizar, transferir, proteger y generar conocimientos” (p.68). Para finalizar, cabe resaltar que los conocimientos locales tradicionales

Se constituyen en una parte muy importante del marco general de los pueblos, de los grupos locales y son patrimonio inmaterial de la humanidad. Permitir que sean erosionados y olvidados significa una enorme pérdida para todos como comunidad; en este aspecto, en los procesos de enseñanza de las ciencias, es preciso fomentar la formación de docentes e investigadores con el propósito de reconocer y valorar las diferencias culturales (Piñeros, Nobre, Baptista y Molina, 2019, p.1593).

Dentro de este referente, es importante resaltar que los conocimientos antes mencionados no se relacionan explícitamente con los grupos minoritarios, sino que son innatos a cada ser humano, lo que conlleva a visibilizarlos en un conocimiento global como es el de occidente, en pro del desarrollo social.

#### **2.3.4. Conocimiento científico escolar**

Cuando se hace referencia al conocimiento científico escolar (CCE) según Candela (2006) éste “(...) se va construyendo en la interacción entre docentes y alumnos en el aula y se legitima

por su aparente objetividad, universalidad e independencia de los sujetos y condiciones sociales de producción” (p. 804).

No obstante, “el conocimiento científico escolar no puede ser juzgado desde la lógica científica de si es o no correcto, pues lo que se requiere es describirlo desde la lógica de los actores educativos para comprenderlo en toda su complejidad” (Candela, 2006, p.804).

Tal como lo afirman Pérez M., Pérez N., Estrada y Moreno (2013), en los resultados de su investigación

El conocimiento cotidiano y el conocimiento científico tienen la misma naturaleza. Por tanto, el conocimiento científico escolar se debe formar mediante procedimientos similares a los que se emplearon para crear ese mismo conocimiento en la historia de la ciencia. Ello se concreta en la idea, sostenida por autores como: Inhelder, B. y Piaget, J., (1955); Kelly, G. A., (1955); Kelley, H. H., (1972), de que la mente del científico y la del hombre común están desarrolladas de igual manera, y que el ser humano actúa como científico (p. 203).

Dicho lo anterior, la enseñanza de las ciencias tiene como propósito formar personas con actitudes científicas en pro de su vida cotidiana, comunidad y medio ambiente. Señalando que uno de los actores que propicia el óptimo desarrollo y aprendizaje de este conocimiento dentro y fuera del aula de clases es el profesor quien permite entrelazar los dos tipos de conocimientos, ya que, (...) se percibe una clara diferencia, entre lo que piensan los científicos y lo que piensan los estudiantes, hay que planear actividades para que los segundos se convenzan de que las teorías científicas son más plausibles que las suyas. De esta manera se realiza un gran esfuerzo por generar un contexto adecuado (en cuanto al ambiente de la clase), para propiciar en los estudiantes el uso de una racionalidad semejante a la científica y así lograr un aprendizaje significativo (Molina, El-Hani, Sepúlveda, López, Mojica y Espitia, 2004, p.14).

Sin embargo, la educación en ciencias con sentido de lo humano no busca modificar las creencias propias de los estudiantes, sino la comprensión, asimilación e incorporación los modelos y teorías científicas que explican los fenómenos naturales de su entorno.

Pues, “la concepción de conocimiento científico escolar está determinado por las diferenciaciones que se establecen o no con el conocimiento científico” (Sánchez et al, 2015, p. 2)

dado que, quien establece los criterios de validez, selección y diferenciación de contenidos es principalmente el profesor, con el fin último, de formar ciudadanos que sean capaces de desarrollar habilidades, saberes y talentos en servicio de su comunidad. Cabe resaltar que, el aprendizaje significativo de las ciencias no se logra únicamente incorporando el CCE, sino que se debe integrar a la par con el CLT en escenarios abiertos que aporten a una relación más estrecha con su realidad cultural.

### **2.3.5. Enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano**

En primera instancia, se parte de que el humano es un ser que necesita establecer vínculos con el otro, teniendo en cuenta que “las relaciones con lo humano son las relaciones que los hombres establecen entre sí pues, éstas constituyen el mundo” (Álvarez, 2003, p.44). Por ende, el hombre es creador en la cultura, y si el hombre es creador en la cultura, ésta tiene sentido humano. La cultura implica que el hombre es sujeto de la historia, y en el momento en que el hombre es sujeto, actor principal de la historia, el hombre se encuentra inserto en un proceso de liberación. Este proceso de liberación del hombre le da sentido a la historia. Entonces, la historia es proceso de liberación del hombre, en la medida en que el hombre le da sentido humano; es su esencia, y la esencia humana es la libertad, por lo que el sentido humano es el sentido de la libertad (Álvarez, 2003, p. 55).

De este modo, el sentido de lo humano tiene en cuenta las creencias, emociones, anhelos, costumbres y necesidades culturales inherentes en cada persona; por esta razón, abordar la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano posibilita la formación de personas sensibles y conscientes de sí mismos, de su medio, de su contexto y de su historia, así como también se presenta la oportunidad de reconocer sus habilidades, talentos y capacidades comunes, pero con características diversas.

Por lo cual, es necesario tener en cuenta el rol fundamental que juega la confianza en el convivir, por esto, los docentes deben aceptar con respeto y no con inferioridad las potencialidades de sus estudiantes, ya que, “la confianza es el fundamento de la convivencia social, cualquiera que sea el ámbito y la multidimensionalidad de ella” (Maturana, 1996, p. 68).

Así pues, la relación que se establece entre los agentes educativos basada en el respeto, comprensión, colaboración, trabajo en equipo y diálogo, son propias de una comunidad de práctica

en la que se resaltan compromisos individuales y colectivos para dar paso a una construcción de significados.

De igual forma se espera que, en la enseñanza de las ciencias el encuentro entre los CLT y CCE logre el reconocimiento del otro y sus diferentes visiones de mundo, valorando la diversidad cultural en escenarios como la escuela, la familia y la sociedad. En este sentido, es importante reconocer que

la educación en ciencias no debe constituirse aumentando las resistencias, que “naturalmente” se producen cuando los encuentros entre culturas están orientados por la dominación o predominio de una cultura sobre la otra, o por las diferencias propias entre las visiones de mundo que se presentan en la clase (Molina et al., 2012 p.3).

Por el contrario, esta debe ser considerada como un trabajo colectivo entre el conocimiento, la escuela y la cultura, donde los agentes educativos interactúen entre sí para formar puentes entre CLT y CCE, creando espacios de pensamiento y participación relacionados con las problemáticas del contexto.

Por tal motivo, el sentido de lo humano establece vínculos socio afectivos que permiten reconocer al otro y a sí mismo, como un sujeto cognoscente capaz de relacionarse de manera activa y armónica permitiendo el intercambio de nuevos conocimientos que invitan a comprender la configuración del conocimiento escolar en la cultura donde los estudiantes conviven.

#### **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 Informativo Bibliográfico –MBI- como estrategia que propone Molina (2010), por ser ésta una investigación de tipo Documental, como se describe a continuación.

##### **2.4.1. La investigación documental**

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

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.

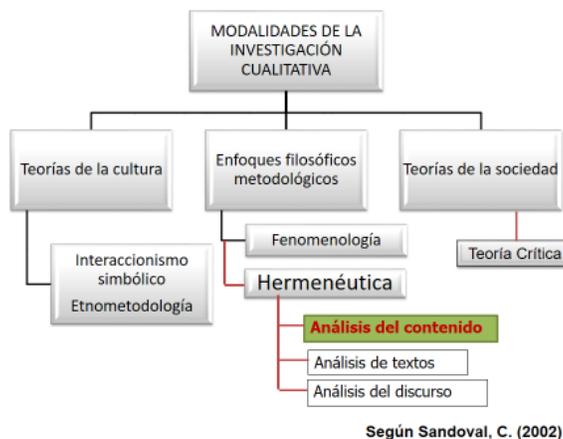
Según Morales (2003, p.2), el documento escrito en sus diferentes formas, no es la única y exclusiva fuente de información, según Kaufman y Rodríguez (1993); se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas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

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

##### **2.4.3. 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.

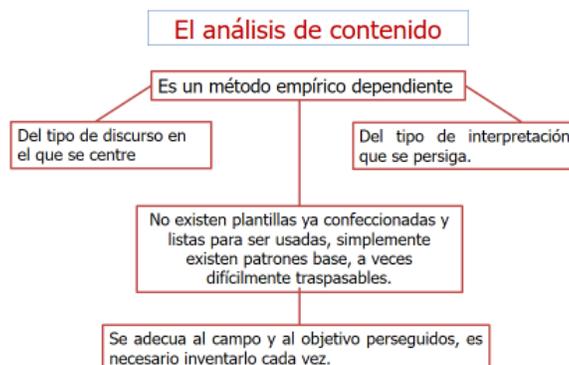
Figura 1: El análisis de contenido un método de investigación cualitativa



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: Bardín (1996, p.23).

#### **2.4.4. El Mapeamiento Informativo Bibliográfico como estrategia metodológica**

Frente a la mayor producción académica y posibilidades de acceso a la misma, el Mapeamiento Informativo 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 informativa, 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 (2011, 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 –MIB- 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 y 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, las redes y esquemas conceptuales (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 (Ver Anexo B) 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

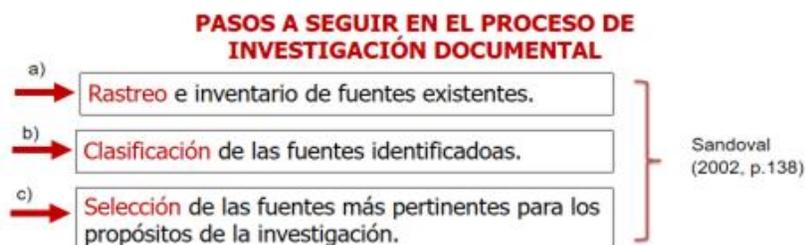
Por ser esta una investigación documental se acogen los tres primeros pasos que recomienda Sandoval (2002, p.138) para el análisis documental, como se presenta en la Figura 3:

- 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 4. 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: Sandoval (2002, p.138).

Figura 4: Registro de fuentes bibliográficas

MIB Molina (2010)

d) →

REGISTRO DE LAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS INTERCITEC										
No.	Año	Datos de publicación	Autor	Título de la fuente	Palabras claves	Resumen	Enfoque	Campo temático	Idioma	País

Fuente: 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 Figuras 5.

- e) Lectura en profundidad del contenido de cada fuente bibliográfica seleccionada. Como apoyo a lectura en profundidad se emplea el cuadro analítico comprensivo que recoge información significativa de cada artículo.
- f) Lectura cruzada y comparativa de los hallazgos para realizar una síntesis comprensiva. A partir de esta lectura y de los primeros hallazgos que surgen del cuadro analítico comprensivo se elaboran esquemas o redes conceptuales (Anexo A), que presentan los resultados tanto del análisis de contenido como del MIB.

Figura 5: Pasos siguientes de esta investigación documental



Fuente: Sandoval (2002).

### 2.4.7. Plan de análisis e interpretación

En coherencia con el procedimiento metodológico del MIB descrito, se estableció por parte de las asesoras<sup>1</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.

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, encuentros, 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.

---

<sup>1</sup> Alejandra Eismann; Ana Barrios Estrada y Daniela Burgos Sierra.

- 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, figuras y gráficos.

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

Figura 6: Plan de análisis



Fuente: Barrios, Burgos, Einsmann (2022)

### 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.

Figura 7: Ejemplo Hallazgos MIB

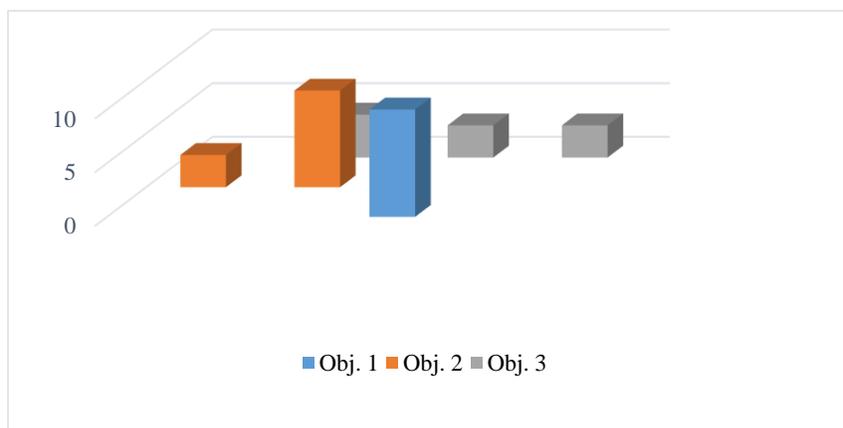
Análisis inductivo - Cuadro analítico				
No Fuente	Enfoques conceptuales	Campos Temáticos	Características	Objetivos
1	Interculturalidad	Concepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio conceptual</li> <li>- Concepciones de los estudiantes</li> <li>- Enseñanza</li> <li>- Conocimiento científico</li> <li>- Conocimiento escolar</li> </ul>	3
2	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes</li> <li>- Relación</li> <li>- Ciencia</li> </ul>	2

Fuente: Esta investigación

### 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.

Figura 8: Ejemplo de relación de campos temáticos y números de fuentes para cada objetivo específico

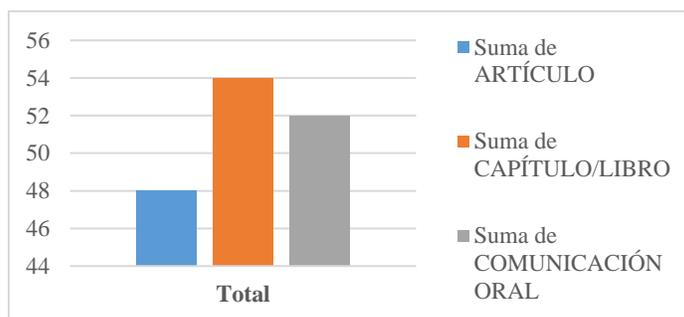


Fuente: Esta investigación

**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 (autofiltro) 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.

Figura 9: Ejemplo



Fuente: Esta investigación

**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 argumenta a partir de los planteamientos e ideas de los autores, con apoyo de citas textuales y paráfrasis, con sentido y significado otorgado por el equipo investigador para cada objetivo específico que dio respuesta a la pregunta de investigación.

### CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el proceso de investigación, análisis e interpretación de los resultados de manera general y específica para cada uno de los objetivos planteados. Para tal proceso, se tuvo en cuenta el registro ordenado de veinticinco fuentes documentales, que fueron proporcionadas por el grupo de investigación INTERCITEC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, las cuales se digitalizaron en una hoja de cálculo (Excel) que presenta los siguientes datos: número de la fuente, año de publicación, datos de publicación, autor o autores, título, palabras clave, resumen, enfoque, campo temático, idioma y país; así mismo, se hizo pertinente añadir dos datos adicionales como fueron producto (capítulo de libro, libro, artículo, etc.) y objetivos específicos.

En coherencia con lo anterior, se realizó un análisis inductivo a partir de la lectura profunda de veinticinco fuentes, dando paso a la elaboración del cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB, donde se refleja un enfoque conceptual y cuatro campos temáticos (Contexto cultural, Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, Puentes entre conocimientos y Concepciones) que, de igual forma, se registraron en un formato Excel; lo cual permitió en el proceso de la síntesis comprensiva, la elaboración de organizadores gráficos que relacionan el enfoque conceptual con los campos temáticos y su aporte para cada uno de los objetivos.

#### **3.1. Análisis e interpretación de resultados generales a partir de las tablas dinámicas**

El desarrollo de la hoja de cálculo (Excel) que contiene el registro de las fuentes documentales (Anexo B) permitió la elaboración de las tablas dinámicas para cruzar información entre datos y resultados que se representaron gráficamente, lo cual se realizó gracias al uso de las herramientas proporcionadas por el programa tales como: filtro, tablas y gráficos dinámicos, en este caso, se relacionaron filtros de la siguiente manera, año de publicación-número de la fuente; producto-número de la fuente; y enfoque-campos temáticos. Obteniendo como resultado tres gráficos que se analizan a continuación:

##### **❖ Año de publicación y número de las fuentes**

El siguiente gráfico muestra la relación entre el año de publicación y el número total de fuentes analizadas (25), las cuales fueron publicadas desde el año 2004 hasta el 2020, identificando una mayor producción entre los años 2013 a 2015 siendo este último, el año que presenta mayor

cantidad de fuentes con un total de cuatro. Cabe destacar que fueron consultadas las versiones electrónicas en formato portable (PDF).

Gráfico 1: Año de publicación de las fuentes



Fuente: Esta investigación

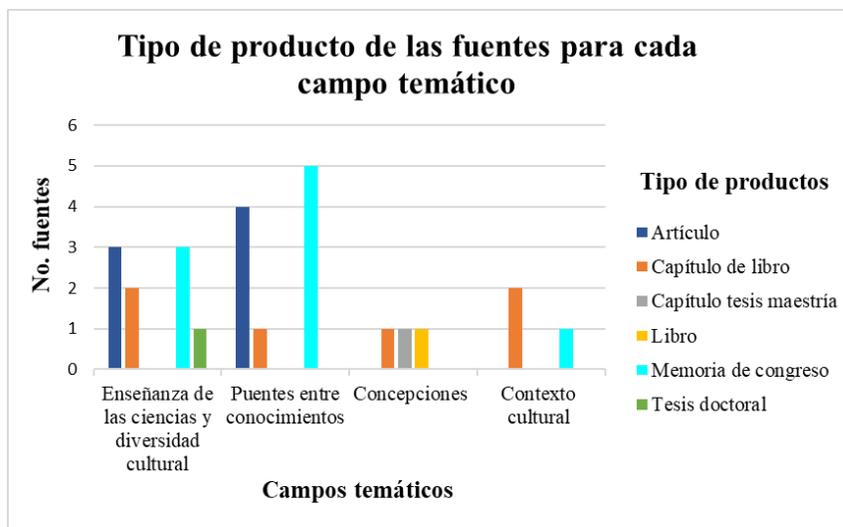
Por tanto del gráfico 1 se infiere que, se consideraron investigaciones realizadas en los últimos 16 años, las cuales gracias a su valioso contenido permitieron el desarrollo de esta investigación al relacionar una de las categorías emergentes: interculturalidad, como objeto de estudio de manera transversal en torno a la enseñanza de las ciencias para el establecimiento de puentes entre conocimientos (CLT y CCE), reconociendo así, la diversidad cultural de los actores educativos en las aulas de clase pues, según Aikenhead y Jegede (1999) citado por Melo (2015) “aprender ciencias es un evento intercultural para la mayoría de los estudiantes, quienes deben realizar los cruces culturales entre el mundo en el que viven y el mundo de la ciencia escolar, con posibilidad de enfrentarse a conflictos culturales” (p.97-98).

Así pues, se reconoció la importancia e incidencia que tienen estas investigaciones realizadas por el grupo INTERCITEC sobre la diversidad cultural y su relación con la enseñanza de las ciencias al tener en cuenta, la diversidad epistémica y el reconocimiento del otro desde la diversidad cultural.

❖ **Producto de publicación de las fuentes**

En relación con lo anterior, se tuvo en cuenta la forma o producto de publicación de los resultados de las fuentes de investigación ya que, para su divulgación se encontraron diferentes medios de presentación como: capítulos de libro, artículos, memorias de congreso, libros, capítulos de tesis de maestría y tesis doctoral.

Gráfico 2: Relación tipo de producto de las fuentes para cada campo temático



Fuente: Esta investigación

En concordancia con la investigación y tal como lo indica el gráfico 2, se analizaron veinticinco fuentes documentales de las cuales siete se publicaron como artículos, seis como capítulos de libro, uno como capítulo tesis maestría, uno como libro, nueve como memorias de congreso y una como tesis doctoral, seguidamente, se identificó que la mayor cantidad de fuentes que aportaron a esta investigación fueron memorias de congreso, con un total de nueve del total; recalando la importancia que tienen los congresos para la divulgación de los procesos investigativos que se desarrollan dentro de los grupos de investigación y demás perfiles académicos.

### 3.2. Análisis de resultados por objetivos

El análisis de resultados por objetivos de la presente investigación se desarrolló a partir de un cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB, el cual se compone de los siguientes elementos: número consecutivo de la fuente, enfoque conceptual, campo temático, características

y objetivos específicos, el mismo, se desarrolló posterior a la lectura profunda y comprensiva de las fuentes (25) las cuales hacen parte del repositorio de investigaciones del grupo INTERCITEC.

De esta manera, la lectura de las fuentes se realizó haciendo uso de códigos cromáticos teniendo como referente los preestablecidos en el Macroproyecto de investigación (profesores, estudiantes, conocimientos) y estableciendo unos nuevos (relación, identidad cultural, humanización, educación intercultural) en base a los cinco núcleos temáticos que orientan esta investigación tales como: interculturalidad, puentes entre conocimientos, CCE, CLT y enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano, a fin de relacionarlos con los objetivos específicos y precisar los aportes teóricos conceptuales que cada fuente proporcionó a cada uno, como se muestra a continuación en el cuadro 1.

Cuadro 1: Cuadro analítico comprensivo con los hallazgos del MIB

<b>Análisis inductivo - Cuadro analítico</b>				
<b>No Fuente</b>	<b>Enfoques conceptuales</b>	<b>Campos Temáticos</b>	<b>Características</b>	<b>Objetivos</b>
<b>1</b>	Interculturalidad	Concepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio conceptual</li> <li>- Concepciones de los estudiantes</li> <li>- Enseñanza</li> <li>- Conocimiento científico</li> <li>- Conocimiento escolar</li> </ul>	3
<b>2</b>	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes</li> <li>- Relación</li> <li>- Ciencia</li> </ul>	2
<b>3</b>	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanización del hombre</li> <li>- Identidad cultural</li> <li>- Concepciones de profesores</li> <li>- Interrelación de conocimientos</li> <li>- Homogenización</li> </ul>	2,3

4	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesores</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Contexto</li> <li>- Aprendizaje</li> <li>- Clases de ciencias</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- Concepción de puente</li> <li>- Humanización del hombre</li> </ul>	2,3
5	Interculturalidad	Contexto cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre conocimiento</li> <li>- Puentes</li> <li>- Perspectiva cultural</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	2
6	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identidad cultural</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- Educación en ciencias</li> <li>- Aspectos culturales</li> <li>- Puentes</li> <li>- Contexto</li> </ul>	2
7	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto cultural</li> <li>- Enseñanza de las ciencias</li> <li>- Relación entre conocimiento</li> <li>- Concepciones de los profesores</li> <li>- Contexto</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1,3
8	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Currículo</li> <li>- Relaciones</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Discriminación</li> <li>- Contexto</li> </ul>	2

9	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento</li> <li>- Conceptos de cultura</li> <li>- Interrelaciones</li> <li>- Racismo científico</li> <li>- Alfabetización científica</li> <li>- Currículo</li> <li>- Multiculturalismo</li> <li>- Contexto</li> </ul>	2,3
10	Interculturalidad	Contexto cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto de descubrimiento</li> <li>- Contexto de justificación</li> <li>- Universalismo</li> <li>- Multiculturalidad</li> <li>- Pluralismo epistemológico</li> <li>- Heterogeneidad</li> <li>- Concepciones de biodiversidad</li> <li>- Cruce de fronteras</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> <li>- Puentes</li> </ul>	2
11	Interculturalidad	Contexto cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto cultural</li> <li>- Cultura</li> <li>- Formación docente</li> <li>- Currículo</li> <li>- Diversidad cultural</li> <li>- Puentes</li> </ul>	2
12	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Formación de profesores</li> <li>- Interacción</li> <li>- Multiculturalismo</li> <li>- Etno-educación</li> </ul>	2,3
13	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento</li> <li>- Contexto</li> <li>- Validez</li> <li>- Relación</li> <li>- CCE</li> <li>- CET</li> <li>- Profesores</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1,3

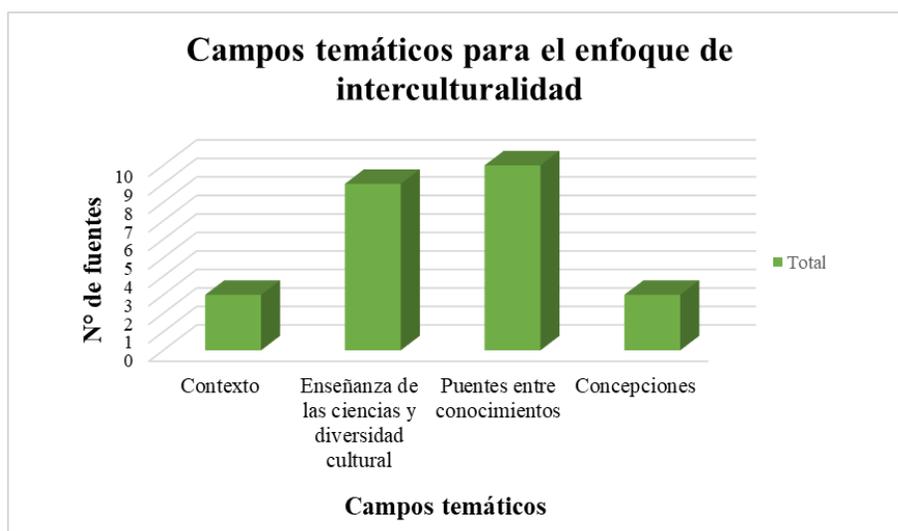
14	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCE</li> <li>- CET</li> <li>- Conocimientos</li> <li>- Cruce de fronteras</li> <li>- Cultura</li> <li>- Relación</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1
15	Interculturalidad	Concepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos</li> <li>- Relaciones</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Reconocimiento del otro</li> <li>- Diversidad étnica</li> <li>- Discriminación</li> <li>- Racismo</li> <li>- Currículo</li> <li>- Diversidad cultural</li> </ul>	3
16	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conglomerados de relevancia</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- Aprendizaje</li> <li>- Visiones de mundo</li> <li>- Fuente de conocimiento</li> </ul>	2
17	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCE</li> <li>- CET</li> <li>- Profesores</li> <li>- Aprendizajes</li> <li>- Relación</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Desigualdad cultural</li> <li>- Cultura</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1
18	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCE</li> <li>- CET</li> <li>- Relación</li> <li>- Validez</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> <li>- Contexto</li> </ul>	1

19	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultura</li> <li>- Discriminación</li> <li>- Currículo</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Profesores</li> <li>- Educación científica</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1, 3
20	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- Profesores</li> <li>- Aprendizaje</li> <li>- Contexto</li> </ul>	2
21	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñanza</li> <li>- Conocimiento tradicional</li> <li>- Conocimiento científico</li> <li>- Puente contextual</li> <li>- Diálogo</li> <li>- Puentes</li> </ul>	1
22	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- CET</li> <li>- CCE</li> <li>- Reconocimiento</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> </ul>	1
23	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CET</li> <li>- CCE</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Enseñanza</li> <li>- Profesores</li> </ul>	1
24	Interculturalidad	Concepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validez</li> <li>- CLT</li> <li>- CCE</li> <li>- Relación</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Aprendizaje</li> <li>- Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</li> <li>- Contexto</li> </ul>	3
25	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validez</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Relación</li> <li>- CET</li> <li>- CCE</li> </ul>	1

Fuente: Esta investigación

Resumiendo, la información que se presenta en el cuadro 1 se estableció que dichas fuentes comparten un mismo enfoque de manera axial y en vivo denominado **Interculturalidad**<sup>2</sup>. En relación a este enfoque, se determinaron cuatro campos temáticos que evidencian la conexión de contenidos teóricos que favorecen la comprensión de la problemática estudiada, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfico 3: Relación campos temáticos y número de las fuentes para el enfoque de Interculturalidad



Fuente: Esta investigación

Por su parte el gráfico 3 indica que, las fuentes documentales caracterizan el enfoque **Interculturalidad** al ser una postura bastante amplia que articula la diversidad cultural, el contexto, los conocimientos y el reconcomiendo del otro en la enseñanza de las ciencias ya que, “propende por las interacciones que se dan cuando dos visiones de mundo entran en contacto” (Melo, 2015, p.92). Igualmente, los autores interculturalistas<sup>3</sup> “reconocen que existen interacciones entre conocimientos científicos y tradicionales que deben ser estudiadas e incorporadas a la clase de ciencias, como una potencialidad en el proceso de formación” (Molina y Mojica, 2013b, p. 2354).

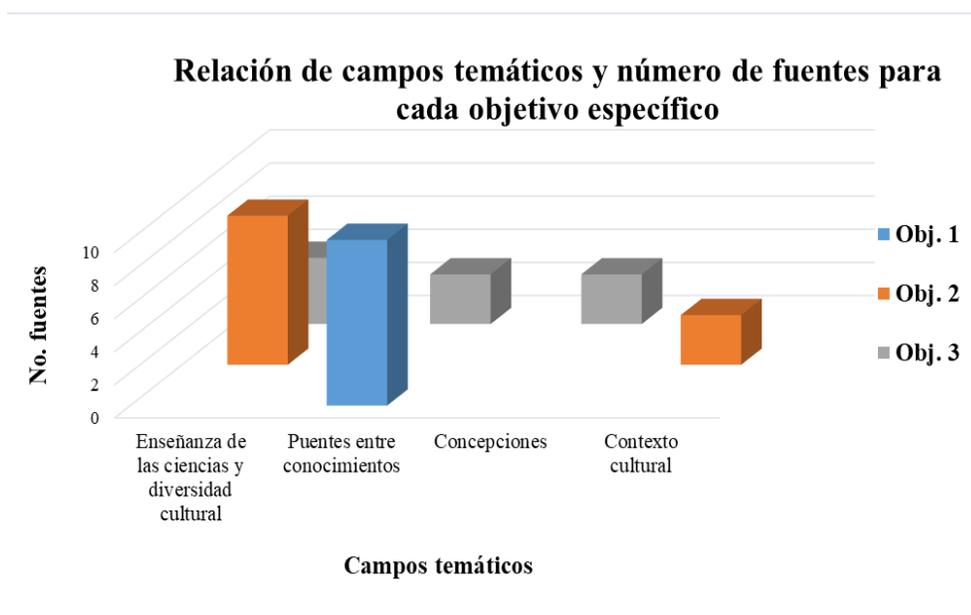
<sup>2</sup> Enfoque conceptual: que de aquí en adelante se resalta en negrita para su identificación.

<sup>3</sup> Jegede, 1995; George, 2001; Molina, 2010; Cabo y Enrique, 2004; Yuen, 2009; Verragía 2009

Además, indica que los cuatro campos temáticos (*Contexto cultural*<sup>4</sup>, *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural*, *Puentes entre conocimientos y Concepciones*) encontrados en la investigación amplían y constituyen el enfoque de **Interculturalidad**, evidenciando mayor tendencia a la realización de trabajos sobre *Puentes entre conocimientos* con diez documentos, seguido de *enseñanza de las ciencias y la diversidad cultural* con nueve documentos y finalmente los campos de *Contexto cultural* y *Concepciones* con tres fuentes cada uno.

Retomando la información presentada en el cuadro 1, se estableció la relación entre los campos temáticos y el número de fuentes aportadas a cada uno de los objetivos específicos en la investigación, la cual se sintetiza en el siguiente gráfico:

Gráfico 4: Relación entre campos temáticos, número de las fuentes y objetivos específicos



Fuente: Esta investigación

Tomando como referencia el gráfico 4, se determinó que los cuatro campos temáticos propuestos (*Contexto cultural*, *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural*, *Puentes entre conocimientos* y *Concepciones*) aportan al desarrollo de cada uno de los objetivos específicos de la siguiente manera: dentro del objetivo uno se caracterizó el campo de *Puentes entre*

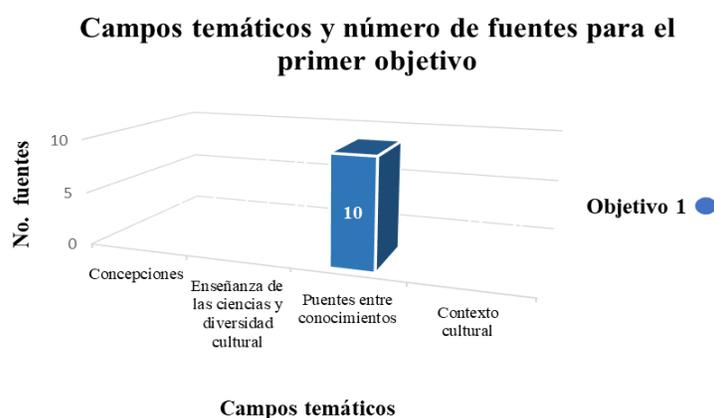
<sup>4</sup> Campos temáticos: que de aquí en adelante serán escritos en cursiva para una mayor comprensión lectora.

*conocimientos* apoyado en diez fuentes, para el objetivo dos fue el de *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* con nueve fuentes, seguido del campo *Contexto cultural* con tres fuentes, para un total de doce fuentes documentales que lo respaldan y finalmente, en el objetivo tres se encuentran tres campos temáticos *Concepciones, Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural y Puentes entre conocimientos* con un total de nueve fuentes que aportaron al desarrollo del mismo. Aunque los campos *Concepciones y Contexto cultural* tienen menor presencia dentro de las fuentes analizadas (con tres fuentes cada uno), no se deja de lado la importancia que estos tienen para la investigación.

### 3.2.1 Análisis e interpretación primer objetivo específico

Una vez relacionados los campos temáticos con los objetivos específicos, se determinaron las fuentes documentales relevantes para el desarrollo del primer objetivo “caracterizar las investigaciones del grupo INTERCITEC realizadas sobre puentes entre conocimientos locales tradicionales y conocimientos científicos escolares en enseñanza de las ciencias” con un total de diez fuentes (N° fuentes<sup>5</sup>: 7,13, 14,17,18,19,21,22,23,25) de las veinticinco analizadas (Anexo C) en este sentido, la gráfica 5 señala que para este objetivo, el campo de análisis es el de *Puentes entre conocimientos*.

Gráfico 5: Relación campos temáticos y número de fuentes documentales que aportan al objetivo 1



Fuente: Esta investigación

<sup>5</sup> N° fuentes: número asignado a cada una de las fuentes en el registro MIB.

Teniendo en cuenta que, los *Puentes entre conocimientos* “son una expresión que esboza el contacto entre las partes e invita a pensar en entrecruzamientos e intercambios, conforme sugiere la perspectiva intercultural” (Páez y Reyes, 2020, p. 311). En esta investigación dichos puentes, fueron analizados dentro del contexto educativo, con el fin de establecer el cruce de fronteras entre el CLT y el CCE en la enseñanza de las ciencias.

Así, una vez determinado el campo de análisis se identificaron seis características nombradas de forma axial y en vivo de la siguiente manera: “*Perspectiva contextual*”, “*cultura*”, “*profesores*”, “*categorías de puentes*” y “*articulación de conocimientos*” las cuales a partir de los aportes teóricos conceptuales presentan los resultados del primer objetivo.

❖ “*Perspectiva contextual*”

Una de las características de los *Puentes entre conocimientos* es que se pueden distinguir desde diferentes perspectivas (asimilacionista, moral y humanista, plural epistémica y ontológica, y contextual Molina y Mojica, 2013) dependiendo de la postura que adopten los profesores(as) al momento de enseñar ciencias. En este sentido, se ha encontrado que los autores de las fuentes analizadas tienen mayor tendencia a respaldar en sus estudios la “*perspectiva contextual*” (Molina y Mojica, 2013, Sánchez, Molina y Mojica, 2015, 2017) puesto que, “ayuda a entender que las posibilidades de proponer puentes entre CET<sup>6</sup> y CCE suponen comprender la configuración de la ciencia escolar en la cultura y sociedad en donde actuamos” (Molina y Mojica, 2013a, p. 45). En esta perspectiva los contextos culturales cobran mayor relevancia al ser

configurados en los procesos de enseñanza para propiciar actitudes hacia el diálogo entre conocimientos tradicionales y conocimientos científicos escolares. Así, estos contextos se refieren a varios aspectos como el ambiente de la clase, el papel del sujeto, la variedad de formas de recolección de la información y proyectos específicos (Bernal et al., 2018, p.4).

Igualmente, el contexto brinda la posibilidad de seleccionar la información, los problemas y los significados pertinentes a la hora de enseñar ciencias, para ello

---

<sup>6</sup> CET: Conocimiento Ecológico Tradicional.

Es necesario desarrollar la aptitud natural de la inteligencia humana para ubicar todas sus informaciones en un contexto y en un conjunto. Es necesario enseñar los métodos que permiten aprehender las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo (Morín, 1999, p.1).

❖ “*Cultura*”

Dentro de los *Puentes entre conocimientos* aparece el concepto de cultura, el cual las y los autores revisados en esta investigación (Melo 2015, 2018, Molina, 2004, Molina y Mojica, 2013) toman como referente la percepción de Geertz (1986) citado por Melo (2015) quien menciona que, “la cultura no es ni culto ni usanza, sino que son las estructuras de significación en virtud de las cuales los hombres dan forma a su experiencia” (p.87), es decir, que esta tiene un carácter público y se relaciona estrechamente con la comunidad, pues, toma como referente las experiencias que esta ha tenido y compartido a lo largo de su historia, independientemente de que sean transmitidas de forma escrita u oral, ya que, llevan a comprender e interpretar “al otro” como diferente, factor fundamental a la hora de establecer puentes, aprender y enseñar ciencias desde la **Interculturalidad** (Melo, 2015).

Razón por la cual, el contextualizar los conceptos de ciencia a la cultura influye significativamente en la comprensión de los mismos, abriendo paso a un enriquecimiento cultural en la educación en donde los *puentes entre conocimientos*, tal como lo menciona Crossley (2008) en Melo (2015) son “una forma de relacionar culturas distintivas, de tipo académico y profesional, de manera que las dos se combinen con una oportunidad de aprendizaje mutuo y permita así el fortalecimiento de las políticas que deben reflejarse en la educación” (p.99), permitiendo de igual manera el cruce de fronteras más allá de lo disciplinar.

❖ “*Profesores(as)*”

Ahora bien, para referir los *Puentes entre conocimientos* es preciso señalar que uno de los actores clave en el establecimiento de los mismos son los “*Profesores(as)*” pues son quienes se encuentran a cargo de la selección, validación e intercambio de conocimientos en las clases de ciencias, relación que ha sido estudiada por Sánchez, Molina y Mojica (2015, 2017) en la cual, dependiendo de la validez conferida a los Conocimientos ecológicos tradicionales (CET) y a Conocimientos científicos escolares (CCE) se puede posibilitar una enseñanza de las ciencias desde una perspectiva intercultural, en la cual, los

maestros son los principales actores de la validación de dichos conocimientos dando la importancia adecuada en el contexto escolar; por tanto, el papel del maestro es fundamental ya que, es la guía en el proceso de enseñanza (Sánchez et al., 2015, p.10).

Debido a la gran incidencia que tienen los “*Profesor(as)*” en el proceso de enseñanza de las ciencias, “los puentes que se establecen entre estos dos conocimientos son dependientes de las jerarquías que se constituyen en la validez conferida a los CCE y CET” (Sánchez et al., 2015, p.2) desde esta jerarquía, la **Interculturalidad** busca entonces que “el docente o investigador, de igual importancia a los conocimientos en el aula y con esto se logre una integración en las ciencias (...), permitiendo la promoción de la cultura local en las clases de ciencias” (Sánchez et al., 2017, p.4) creando oportunidades para la argumentación del estudiante y reconociendo al mismo tiempo el conocimiento que estos traen consigo.

Dicho de otra manera, los puentes se establecen siempre y cuando los “*profesores(as)*” en su rol de mediador esté dispuesto a orientar una educación inclusiva, donde se evidencie la articulación de CLT y CCE en el aula, con el propósito de que los educandos comprendan su desarrollo personal, cultural, político y social en la escuela y comunidad.

❖ “*Categoría de puentes*”

Una vez analizadas las diez fuentes documentales para este objetivo, se pudo visualizar que los puentes no tienen un rol específico, por el contrario, esta categoría comprende diversas tendencias que dependiendo de la mirada del investigador orientan la construcción de los mismos en la enseñanza de las ciencias, en este sentido, los *puentes entre conocimientos* se entienden como “una oportunidad para orientar las actividades en las aulas de clase culturalmente diferenciadas” (Melo et al., 2016, p.1712) pues, es a través de éstos que se generan estrategias pedagógicas dinamizadoras que ayudan a conectar la diversidad cultural con el contexto escolar, facilitando así, la relación de distintas visiones de mundo en este caso, dos tipos de conocimientos como son el CLT y el CCE.

De la misma manera, los *puentes entre conocimientos* le dan especial importancia a las diferencias, ya que, reconoce “al otro” (estudiantes, docentes y demás agentes educativos) “como un sujeto activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que aporta sus posiciones frente a las

diversas temáticas escolares y construye un saber propio a partir del diálogo entre el CT<sup>7</sup> y el CET<sup>8</sup>” (Páez y Reyes, 2020, p.311) además, en concordancia con lo expuesto por Valladares y Olivé, 2015 en Páez y Reyes (2020) estos puentes abren paso a “la comprensión, es decir, el poder entender y experimentar una realidad en términos de otra, lo cual contribuye al aumento del conocimiento” (p.312) dejando a un lado la discriminación de los mismos en el contexto escolar.

Por último, es importante destacar el rol que desempeñan los agentes educativos dentro de la “*categoría de puentes*” pues, estos contribuyen en la formación desde su cultura de origen, a fin de traspasar las fronteras que separan el mundo de la ciencia del contexto cultural.

❖ “*Articulación de conocimientos*”

Por su parte, los *Puentes entre conocimientos* buscan interrelacionar los CLT y CCE, a razón de que “brindan la posibilidad de comunicación o diálogo entre las culturas, ya que se reconoce a un otro en la propuesta didáctica implicada” (Chadwick y Bonan, 2018, p.19) evidenciando la **Interculturalidad** en el aula donde la enseñanza y el aprendizaje sean cada vez más inclusivos, en otras palabras esta “*articulación de conocimientos*” hace que los estudiantes logren la complementariedad y puesta en práctica de los conocimientos en su contexto; por lo cual, esta coyuntura requiere establecer y estructurar una nueva forma de enseñar los contenidos curriculares de la ciencia para que así, se reconozca una heterogeneización educativa donde se establezcan valores, creencias, tradiciones y lazos de identidad que respondan a los intereses de los agentes implicados.

Además, esta articulación surge como un mecanismo de aprendizaje, debido a que aporta en gran significancia a las posiciones de pensamiento entre los dos tipos conocimientos, que se dan en los espacios de exploración y diálogo establecidos en el ámbito escolar.

❖ “*Estudiantes*”

Para establecer *Puentes entre conocimientos* es importante reconocer que el estudiante es “un sujeto activo en el proceso de enseñanza -aprendizaje, que aporta sus posiciones frente a las diversas temáticas escolares y construye un saber propio a partir del diálogo entre el CT y el CET” ( Páez y Reyes, 2020, p.311) para ello, es necesario que en las clases de ciencias se brinde a los

---

<sup>7</sup> CT: Conocimiento tradicional

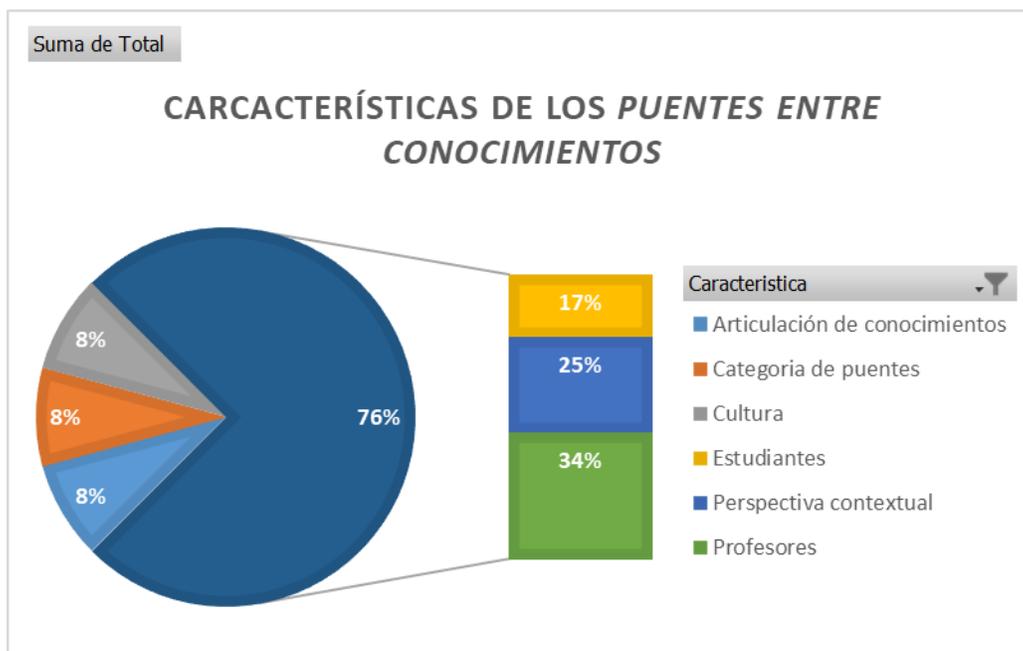
<sup>8</sup> CET: Conocimiento científico escolar

estudiantes la oportunidad de limitar sus saberes culturales reconociendo su discurso particular donde se diferencie que sus conceptos y las ideas científicas tienen su propio alcance, contexto y validez (Piñeros et al., 2019).

Adicionalmente, es conveniente que los educandos experimenten directamente con su entorno, con el objetivo de que puedan comprender los fenómenos de la naturaleza y aproximarse de una forma más auténtica al conocimiento científico (Páez y Reyes, 2020).

En resumen, los *Puentes entre conocimientos* se caracterizan desde seis particularidades (“*Perspectiva contextual*”, “*Cultura*”, “*Profesores(as)*”, “*Categoría de puentes*”, “*Articulación de conocimientos*” y “*Estudiantes*”) tal como se indica en el gráfico 6

Gráfico 6: Relación características de los Puentes entre conocimientos con número de fuentes



Fuente: Esta investigación

El anterior gráfico evidencia que de las seis características, tres son más relevantes al ocupar un 76% encontrando mayor recurrencia en “*Profesores(as)*” con un 34%, siendo estos los principales actores en la validación de los conocimientos razón por la cual, “son llamados a facilitar la negociación, resolución y cruce de fronteras culturales de sus estudiantes” (Melo, 2015, p.98), seguidamente la “*Perspectiva contextual*” con un 25%, que ayuda a la comprensión la ciencia desde la cultura, el contexto y la comunidad donde se desarrollan los procesos formativos y educativos (Molina y Mojica, 2016, Sánchez, Molina y Mojica, 2015, 2017) y finalmente, los

“Estudiantes” con un 17% al ser los beneficiados del establecimiento de puentes en su contexto cultural escolar.

Por tanto, la caracterización de los *Puentes entre conocimientos* genera un aporte significativo en la enseñanza de las ciencias, al concebirla desde una perspectiva **Intercultural** en relación directa con el contexto, profesores y estudiantes que evidencia la armonía, reconocimiento del otro y valorización de los conocimientos en aulas culturalmente diversas.

Es por ello que, a partir del análisis de este objetivo se resaltan las investigaciones que evidencian la puesta en práctica de los *Puentes entre conocimientos* en el aula de clases (No. Fuentes: 19, 21, 22, 23 y 25 ), donde los profesores al momento de planear sus clases tienen en cuenta el contexto y los CLT para articularlos con los CCE a fin de que “los alumnos puedan tener una aproximación más auténtica al conocimiento científico” (Páez y Reyes, 2020, p.311).

Como resultado las y los investigadores (Chadwick y Bonan, 2018, Bernal, Molina y Melo, 2018, Melo, 2019, Robles, Nobre, Baptista y Molina, 2019, Páez y Reyes, 2020) proponen estrategias didácticas para posibilitar el diálogo de conocimientos de las comunidades culturalmente diferenciadas, tanto a nivel nacional e internacional como se muestra en el cuadro 2:

Cuadro 2: Evidencia de los procesos de investigación sobre Puentes entre conocimientos

No.	Título	Tema de investigación	Grado	Comunidad	Lugar	Características
19	Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre las Pléyades en el Gran Chaco	Las Pleiades, un cúmulo abierto estelar de gran significatividad para las poblaciones aborígenes latinoamericanas	Comunidad	Etnia Qom	Provincia del Chaco, Argentina	-Vinculación de las representaciones vernáculas. -Identificación de los saberes previos o cosmovisiones de los estudiantes a partir de la proyección de un video sobre las Pléyades. -Se hace uso de las TIC y el entorno contextual. -Se logró profundizar sobre las representaciones

						<p>vernáculos y científicas de las Pléyades en la cultura qom, ya que este cúmulo abierto estelar no es solo un indicador del comienzo de la época de fecundidad y la finalización de la estación invernal, sino que también está relacionado con relatos de los antiguos y es una de las figuras principales del cielo qom.</p> <p>-Desnaturalizar la discriminación histórica a la que están sometidos los qom en los ámbitos sociales en los que se desenvuelven.</p>
21	<p>Puente contextual, diálogo de conocimientos tradicionales y científicos escolares: El caso de la papa en el grado cuarto de primaria</p>	<p>La papa (Huerta escolar)</p>	<p>Cuarto</p>		<p>Colombia</p>	<p>-Puente contextual</p> <p>- Integración de la comunidad o sabedores locales.</p> <p>-Instrumentos de recolección e información en elementos como: diarios de campo, grabaciones de voz y fotografías.</p> <p>-Conversatorios de saberes y conocimientos con textos de niños y niñas y videos.</p> <p>- Tipos de contextos (emergencia de experiencias y conocimientos tradicionales, ambiente educativo, contexto cultural y</p>

						configuración de contenidos).
22	Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu	Reconocimiento de las plantas nativas presentes en el territorio	Quinto	Etnia Wayuu	Municipio de Riohacha, departamento o Guajira-Colombia	-Diálogo intercultural a través de un cuento sobre las plantas medicinales. -El cuento cultural permitió el reconocimiento y la valorización de los elementos culturales relacionados con las experiencias de vida de los niños y explorar la circulación de los conocimientos científicos escolares y los saberes tradicionales locales de la cultura wayuu. - Los resultados indican que las plantas nativas del territorio wayuu son reconocidas por los niños, al ser parte de su universo, y ellas se constituyen en una buena posibilidad de enseñanza de las ciencias.
23	Uso de un modelo de superposición ontológica para promover el diálogo intercultural en la enseñanza de la biología	Etnobiología, mediante el uso del modelo de superposición ontológica de Ludwig.	Comunidad	Agricultores	Distrito de Retiro, Coração de María y Bahía (Brasil).	-Uso del modelo de superposición ontológica de Ludwig (2016), que busca poner en contacto los Conocimientos ecológicos académicos con los Conocimientos ecológicos tradicionales en

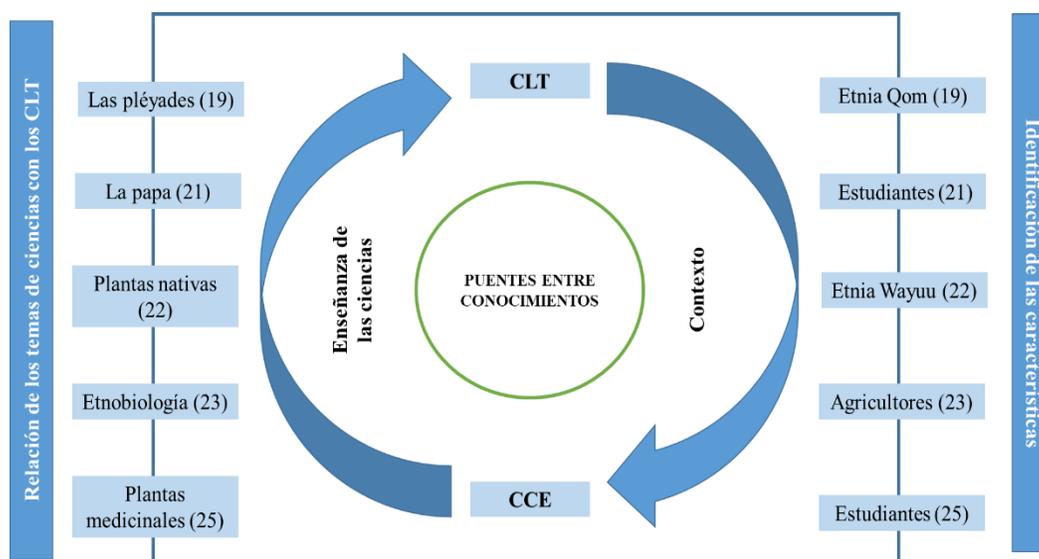
						<p>torno a los insectos de importancia agrícola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover el enfoque de los contenidos en ecología desde una perspectiva de diálogo intercultural.</li> <li>- Es necesario implementar, en la formación inicial y continuada de Profesores, una fundamentación y prácticas pedagógicas orientadas hacia el reconocimiento en general de los saberes, cultura de los estudiantes, y en particular de sus saberes locales-tradicionales.</li> </ul>
25	<p>Puentes entre conocimientos tradicionales y conocimientos científicos escolares con relación a las plantas medicinales en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora de Torcoroma</p>	<p>Propiedades medicinales de las plantas</p>	<p>Octavo</p>		<p>Liceo Nuestra Señora de Torcoroma, Torcoroma-Colombia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación a la canción “El yerberito” donde fue remplazada la letra de la canción original por los conocimientos propios de los estudiantes, para ello se propusieron unas preguntas clave dirigidas hacia el CT que tienen los escolares respecto a las plantas medicinales y sus usos.</li> <li>-Elaboración de diarios, fotografías, videos y productos de clase para el análisis del tema de estudio.</li> </ul>

						<p>- En total se caracterizaron 15 afecciones menores que son atendidas bajo preparaciones de 17 plantas medicinales. Alrededor de esto se pudo evidenciar que las familias y los estudiantes han construido un sistema de saberes que les permite dar criterios de validez a los CT, a través de la experiencia propia, siendo estos conocimientos una fuente importante de diálogo en el aula.</p>
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Esta investigación

Sintetizando la información del cuadro 2, se identificó que las investigaciones proponen un diálogo intercultural al relacionar el contexto, las características de la comunidad, los CLT inherentes a su propia cultura y los CCE del currículo cuando se enseña ciencias, por tanto, se resaltan en la siguiente figura las temáticas propuestas en las investigaciones en relación con las comunidades de práctica:

Figura 10: Temáticas abordadas en relación con las comunidades de práctica



Fuente: Elaboración propia

De la figura 10 se infiere que, para lograr una enseñanza de las ciencias intercultural y significativa es necesario partir de los CLT en relación con el contexto de la comunidad ya que, “los estudiantes traen sus propias ideas a las aulas, mediante las cuales interpretan y explican los fenómenos naturales que se enseñan en la escuela” (Chedwick y Bonan, 2018, p.22), pues hoy en día “los conocimientos tradicionales son aceptables y confiables, al haber sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades y pueblos tradicionales (...)” (Melo, 2019, p. 242). Una vez reconocidas las características de esta relación, es posible dar paso al establecimiento de puentes en los cuales los CCE se entrelazan con los CLT al momento de desarrollar las temáticas.

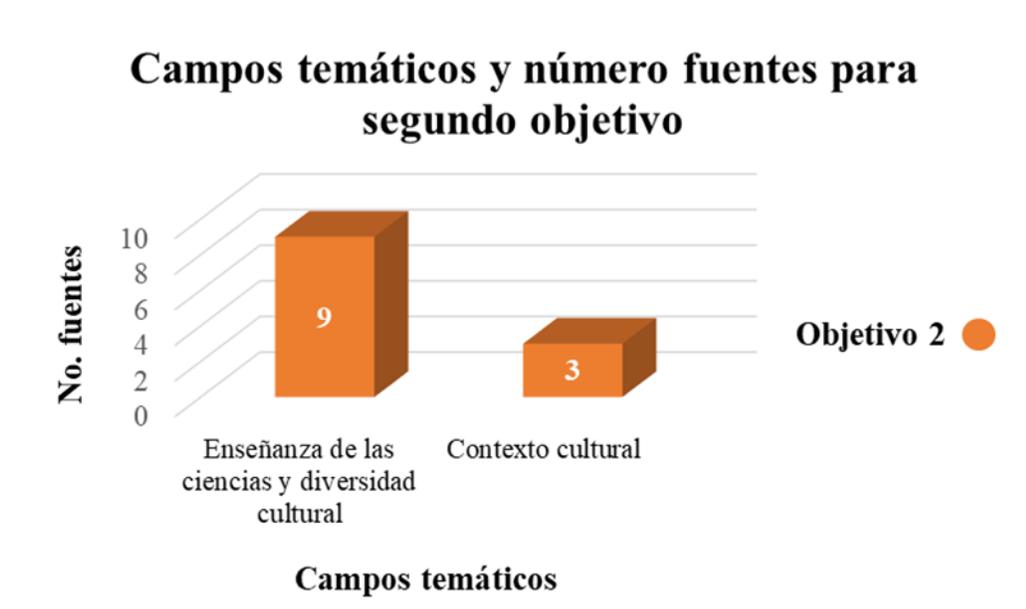
Dicho lo anterior, se resalta el éxito de los resultados de las investigaciones que han llevado a la práctica los *Puentes entre conocimientos* logrando fomentar una enseñanza de las ciencias sensible a la diversidad cultural, no obstante, en esta investigación se identificó ausencia de la concepción epistemológica de puentes, ya que en las fuentes analizadas se presenta esta categoría como implícita para el lector e investigador.

### 3.2.2 Análisis e interpretación segundo objetivo específico

Al relacionar los campos temáticos y las fuentes documentales en función del segundo objetivo, el cual propone “determinar la relación del contexto, la diversidad cultural y la enseñanza

de las ciencias, presentes en los puentes entre conocimientos locales tradicionales y conocimientos científicos escolares”, según el gráfico 7 se identificó que de las veinticinco fuentes analizadas, doce (Anexo C) apoyan y fundamentan este objetivo, además indica que los campos de análisis son *Contexto* y *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* encontrando mayor recurrencia en el campo de *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* con nueve fuentes (No. Fuentes: 2,3,4,6,8,9,12,16,20) seguido del *Contexto* con tres (No. Fuentes: 5,10,11) del total de las fuentes aportadas.

Gráfico 7: Campos temáticos y fuentes para el segundo objetivo



Fuente: Esta investigación

En coherencia con lo anterior, se describe cada uno de los campos temáticos para dar inicio al desarrollo e interpretación de este objetivo.

❖ Campo temático: *Contexto cultural*

Para comprender el *contexto cultural* es necesario partir del concepto de cultura, la cual se refiere según (Molina, El-Hani, Mortimer, Utges, Mojica, Pedreros, Venegas, Castillo, Castaño, Busto, Suarez y Pérez, 2007)

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. De esta manera, se entiende la cultura como un contexto para comprender la acción humana, cómo ella es legitimada; de este también dependen las conceptualizaciones y representaciones, lo que es importante, necesario, bello, cognoscible, creíble, lógico y verdadero (p.8).

Perez, 2014, pp. 41-42

De este modo, según G. Velho (1987) retomado por Molina (2012) el contexto cultural es 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.73).

Por tanto, esta investigación permite estudiar el *Contexto cultural* desde diferentes perspectivas, particularmente el *Contexto cultural* en la educación para la enseñanza de las ciencias puesto que, como indica Jedede (1995) en Molina, Castaño, Bustos, Suarez y Pérez (2012) “(...) la enseñanza de las ciencias implica la consideración de dos contextos culturales, el de las propias culturas de los estudiantes y el contexto cultural de la ciencia occidental” (p.1543) así, tener en cuenta estos contextos permite construir puentes significativos orientados al reconocimiento del otro en el aula de clase al ser un escenario heterogéneo y culturalmente diverso.

Es decir, “se plantea lo cultural como parte de una alternativa más contextual, es necesario hacer explícito que el reconocimiento de la otredad en la diversidad cultural, implica considerar cuál es la idea del otro en el escenario educativo” (Pérez, 2014, p.47).

Por tal razón, según Middleton & Eduard (1992, como se citó en Molina et al, 2007) “el contexto debe entenderse como un aspecto dinámico, este no es un trasfondo o reservorio en donde se dan las relaciones de conocimiento, ellas, por el contrario, están ancladas a su contexto, ellas están entretejidas en él” (p.9)

En este sentido, “el reconocimiento del contexto cultural en el proceso educativo es fundamental; es a través de él que los individuos manifiestan sus formas de relación, sus intereses, sus ideas” (Hernández, 2014, p.146) de lo contrario, los actores educativos producirían un diálogo carente de comprensión y sentido al momento de aprender y enseñar ciencias.

❖ Campo temático: *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural*

Por su parte, el campo *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* analizado en este objetivo permitió como lo menciona Molina (2010) en Melo y Molina (2014, p.243) “reconocer la diversidad cultural como una potencialidad y no como una limitación en la EC<sup>9</sup>” vislumbrando así, el cúmulo de conocimientos locales tradicionales que traen consigo los estudiantes de las diferentes comunidades y regiones del país, los cuales en articulación con los conocimientos científicos escolares aportan al establecimiento de puentes y la creación de propuestas didácticas que promuevan una educación intercultural basada en el respeto y la valorización del otro.

Esto, comprendiendo que, según Hernández (2014) “la enseñanza de la ciencia ha tenido diferentes procesos, pasando de los puramente descriptivos, potenciación de aspectos conceptuales, a los modernos sistemas que buscan una aproximación del estudiante al mundo que lo rodea (...)” (p.151). Razón por la cual, la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias refieren los trabajos de Maddock (1981) y Wilson (1981) (en Molina et al., 2013) quienes proponen

la necesidad de conocer las características culturales específicas de las comunidades, así como sus contextos culturales desde los cuales, ellas y los sujetos que las conforman otorgan sentido a las propuestas y prácticas de la enseñanza de las ciencias, reconociendo la necesidad de investigaciones sobre las culturas en donde se realiza la enseñanza (p.2).

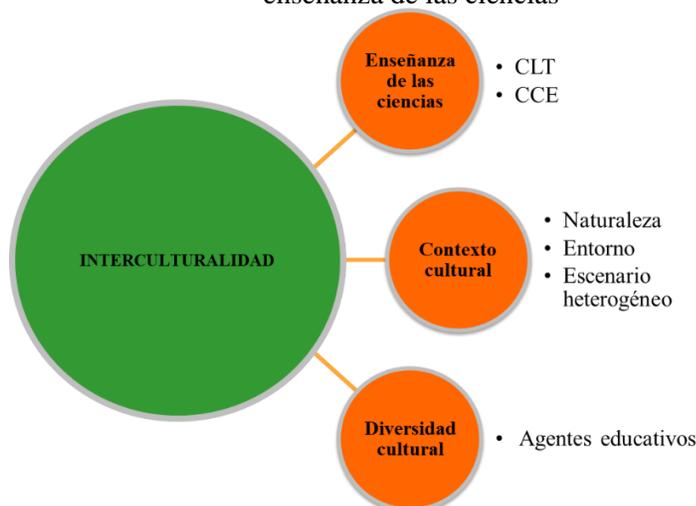
Por tal motivo, reconocer e incluir todos los elementos (conocimientos, contexto, cultura, propuestas) que aporta la diversidad cultural en aula es fundamental, para llevar a cabo procesos educativos más dinámicos e incluyentes que permitan la construcción de un conocimiento integrado a su realidad pues “los individuos no existen como entidades separadas y solo conocen en términos de las culturas en que han vivido” (Ávila, 2018, p.137) donde los saberes se construyen a partir de procesos socioculturales.

---

<sup>9</sup> EC: Enseñanza de las ciencias

En concordancia con los campos descritos, se determinó que existe una relación directa entre el *contexto cultural*, la *enseñanza de las ciencias* y la *diversidad cultural*, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 11: Relación entre el contexto, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias



Fuente: Esta investigación

Como se ilustra en la figura 9, referir la **Interculturalidad** como eje central en la educación implica tener en cuenta la relación antes mencionada donde se involucran a los sujetos (agentes educativos), los conocimientos (CCL, CCE) y sus prácticas culturales, a fin de, fomentar entrelazamientos e intercambios adecuados entre los diferentes contextos participantes.

Es por ello que, “la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, es considerada cada vez más como un proceso cultural, y particularmente, un proceso, en el cual, entran en contacto varias culturas” (Molina y Utges, 2011, p.8)

Por consiguiente, cuando se trabaja la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva **Intercultural** se tiene en cuenta tanto la diversidad de los agentes educativos como su contexto cultural y conocimientos, de este modo, como indica Pedreros (2015) (retomando a Cobern 1994, 1996)

la enseñanza de las ciencias se concibe como la enseñanza de una segunda lengua, donde la ciencia es una cultura nueva para el estudiante, con sus propias lógicas, formas de formular sus problemas y perspectivas propias en su interior (...) (p.55). En este orden de ideas, Molina y Utges (2011) esbozan que,

desde la década de los noventa se plantea la necesidad de considerar otras perspectivas y conocimientos sobre la naturaleza, diferentes a los científicos, dada la diversidad cultural que los estudiantes y países representan y los diferentes contextos culturales en los cuales se enseñan las ciencias (Wilson, 1981; Cobern, 1991, 1996; Aikenhead, 2001; Molina 2000, Cobern y Loving, 2001; Molina, El-Hani et al, 2004) (p.9).

En consecuencia, surge la necesidad de generar una conciencia intercultural en los profesores(as) que enseñan ciencias, la cual respete la integración de la diversidad cultural y validez de los diferentes tipos de conocimientos; evitando así, la discriminación, jerarquización y exclusión naturalizada de los conocimientos de base que poseen los estudiantes y comunidades en un determinado contexto (Molina et al., 2013), entendiendo que “la educación, y con ella el niño-alumno, deben ser vistos como sujetos históricos, en relación con ellos mismos y con los de su propia condición, así como con su familia y amigos, en y fuera de la escuela” (Hernández, 2014, pp.153-154). Por lo cual, en coherencia con (Molina et al., 2007)

la educación en ciencias no debe constituirse aumentando las resistencias, que “naturalmente” se producen cuando los encuentros entre culturas están orientados por la dominación o predominio de una cultura sobre la otra, o por las diferencias propias entre las visiones de mundo que se presentan en la clase (p.3).

Sino que por el contrario la enseñanza de las ciencias debe entenderse según Molina y Mojica (2013b) como “(...) un puente entre el conocimiento empírico de la ciencia convencional y el contexto”(p.2356) razón por la cual, la categoría de puentes también abarca la “(..) acción docente en sí misma, las estrategias docentes y la configuración de los ambientes escolares” (Molina y Utges, 2011, p.17). Es por esto que, los puentes en la enseñanza de las ciencias se tornan imprescindibles al ser

una de las formas que utilizan los maestros para reconocer la existencia de conocimientos, perspectivas y visiones sobre el mundo natural, que poseen comunidades culturalmente diversas. Sin embargo, este reconocimiento no siempre significa que estos sean tenidos en cuenta cuando se enseñan ciencias naturales (Molina, El-Hani y Sánchez ,2014, p.33).

Ya que, una vez reconocidos estos conocimientos se deben contrastar con los CCE propios del currículo, buscando redefinir la enseñanza de las ciencias, donde la vida cotidiana se vincule en pro de contribuir a la construcción de habilidades de pensamiento crítico que den respuesta a las diferentes problemáticas que emergen en sus *Contextos culturales*. Es por esto que,

pensar en una educación contextualizada culturalmente, exige además comprender al ser humano como sujeto inmerso en condiciones que forman su particularidad, la cual se desarrolla en espacios y tiempos específicos, influenciada, según la cultura en la que se mueve, por su propio *modus vivendi*, es decir, reconocer al sujeto inmerso en un ambiente determinado (Hernández, 2014, p.153).

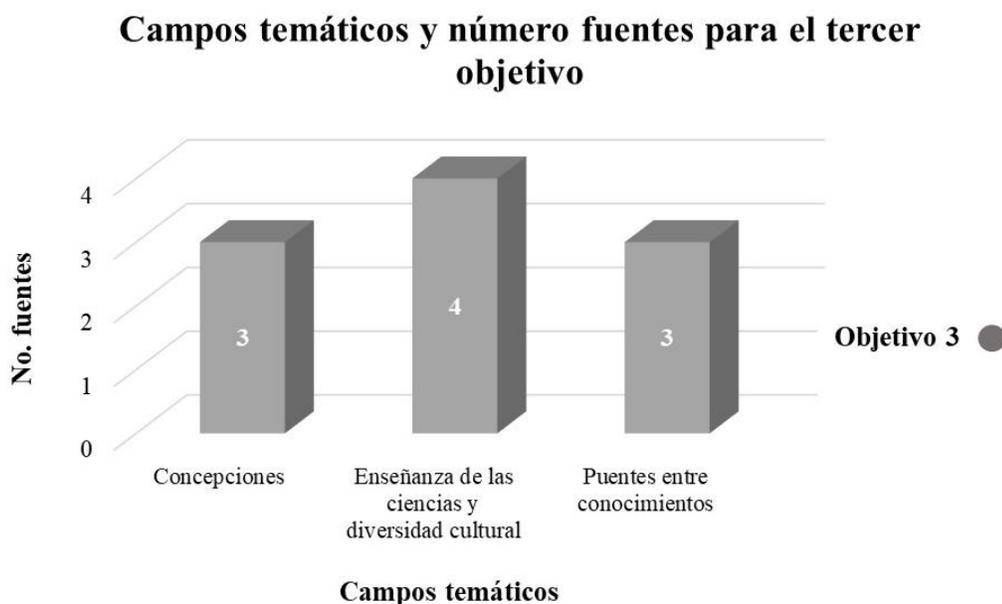
En este sentido es preciso realizar una anotación con respecto a los currículos, los cuales “(...) se han elaborado sin considerar el contexto propio escolar, contruidos con base en políticas educativas que generalmente deben responder a requerimientos ajenos, en obediencia a parámetros de estandarización económica internacional (como del Bid o del Banco Mundial)” (Hernández, 2014, p.155). Por último, en coherencia con Hernández (2014)

se reconoce la necesidad de considerar otras perspectivas de enseñanza de las ciencias que tengan en cuenta la diversidad cultural, es decir, pensar en una educación contextualizada culturalmente, lo cual requiere comprender al ser humano como un sujeto inmerso en condiciones que forman su particularidad, que se desarrolla en espacios y tiempos específicos, que establece formas de relación y de conocimiento particulares, que son importantes de tener presente a la hora de establecer «puentes» con otro tipo de conocimientos (p.161).

### **3.2.3 Análisis e interpretación tercer objetivo específico**

Al entablar, el nexo entre los campos temáticos y las fuentes documentales con respecto al tercer objetivo, que pretende “develar las concepciones sobre el sentido de lo humano presentes en los puentes entre conocimientos locales tradicionales y los conocimientos científicos escolares” se estableció como referentes teóricos-conceptuales diez fuentes (No. Fuentes 1,3,4,7,9,12,13,19,24) (Anexo C) del total analizado dentro de esta investigación, tal como se muestra en el gráfico 8:

Gráfico 8: Relación entre campos temáticos y número de fuentes que aportan al tercer objetivo



Fuente: Esta investigación

En el gráfico anterior, se indica que para este objetivo hay cuatro fuentes (No. Fuentes 3,4,9,12) que retoman el campo temático de *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* y tres fuentes (No. Fuentes 7,13,19) el campo de *Puentes entre conocimientos*; además, aparece un nuevo campo de análisis denominado axialmente como *Concepciones*, el cual se apoya en tres fuentes documentales (No. Fuentes 1,15,24).

Cabe mencionar, que los campos temáticos son descritos bajo el elemento de validación denominado sentido de lo humano<sup>10</sup> el cual según Barrios (2014) y Maturana (1996) surge cuando se entrelazan las emociones y lenguajes en el conversar pues, es a través de las relaciones armónicas que se inicia el reconocimiento y aceptación del otro como un sujeto cognoscente, poseedor de conocimientos y válido desde su diferencia.

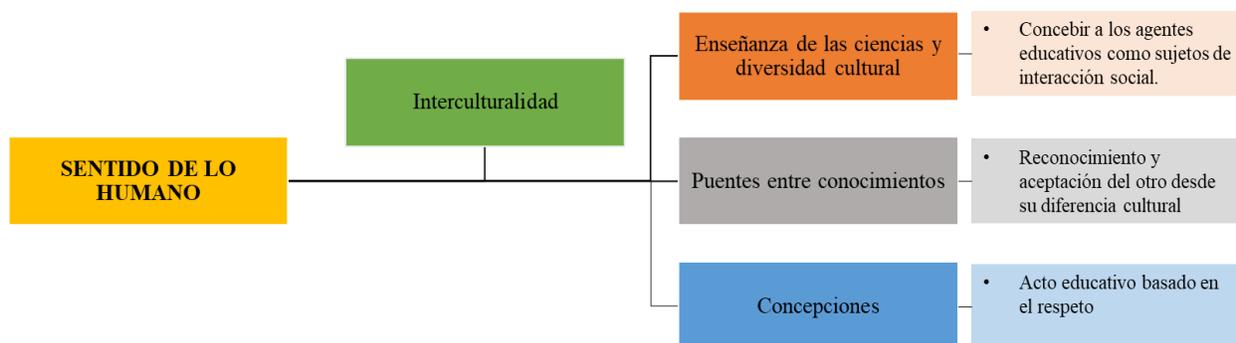
Lo anterior apoyado en el respeto mutuo, la solidaridad, la justicia, el amor y la comprensión, ya que, son estos valores los que guían la forma de actuar y convivir de los sujetos dentro de los ámbitos de interacción social como lo es el educativo.

---

<sup>10</sup> Sentido de lo humano: para un mejor reconocimiento se subraya al ser el elemento validador

De ahí que, se presenta en la siguiente figura la transversalidad del sentido de lo humano en relación a los campos temáticos para este objetivo.

Figura 12: transversalidad del sentido de lo humano en los campos temáticos del tercer objetivo



Fuente: Esta investigación

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, en la figura se ilustra la transversalidad del sentido de lo humano como elemento validador para la *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural* desde una perspectiva intercultural, entorno al establecimiento de *Puentes entre conocimientos* y las *Concepciones* de los agentes educativos e investigadores del grupo INTERCITEC, estas *Concepciones* fueron analizadas a partir de las fuentes documentales de estudio, tal como se describe a continuación:

❖ Campo temático: *Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural*

Para explicar este campo temático desde el sentido de lo humano, en primer lugar, es importante reconocer el tipo de educación científica que se imparte en Colombia, donde según Sánchez (2020)

generalmente se busca llevar a los estudiantes al conocimiento científico, olvidando y dejando pormenorizado y hasta olvidados sus conocimientos tradicionales, lo cual es preocupante puesto que se van perdiendo formas valiosas de modos de pensar y ser, visiones de mundo, lenguajes, entre otros que por supuesto se origina en las culturas de base de los estudiantes (p.14).

Así, al tener en cuenta únicamente los CCE en la enseñanza de las ciencias se estaría entrando en un proceso educativo de exclusión y discriminación cultural como se ha evidenciado actualmente en diversas regiones y comunidades del país.

De modo que, se torna fundamental incluir la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias, donde el sentido de lo humano brinda la posibilidad de concebir a estudiantes, profesores y demás comunidad como sujetos en interacción social y cultural, capaces de entretejer puentes, andamiajes cognitivos al aprender y enseñar ciencias en nuevos espacios de pensamiento, participación, articulados a situaciones problemáticas del contexto, en particular las referidas a las diferentes culturas; es decir, una educación en ciencias que se preocupe por la formación del ser humano en cuanto a sus emociones, ideas culturales y posturas éticas (Barrios, 2014). Por tanto, en coherencia con Sánchez (2020)

el estudio de la diversidad cultural se ha venido constituyendo como un tema de especial interés, puesto que aporta de manera significativa logrando resultados interesantes al incluir el contexto y las características propias del mismo como un elemento totalmente indispensable para aprender o enseñar ciencias naturales (p.19).

Tal como lo muestran los resultados de investigación del grupo INTERCITEC, quienes estudian la relación entre enseñanza de las ciencias y la diversidad cultural en la educación, aportando significativamente a la configuración de un nuevo modelo y praxis contextualizada que tenga en cuenta lo humano de las comunidades culturalmente heterogéneas.

En tanto, 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 (Barrios 2014).

❖ Campo temático: *Puentes entre conocimientos*

Al momento de referir el establecimiento de *Puentes entre conocimientos*, se vislumbra la importancia que tiene el sentido humano de los agentes educativos en la enseñanza de las ciencias pues, “los puentes entre CLT y CCE posibilitan la comunicación entre esos dos mundos, lo que requiere ubicar los sistemas de conocimiento a un mismo ámbito” (Sánchez, 2020, p.63), con el

fin de promover “el reconocimiento de la diversidad y diferencia cultural, la alteridad y la otredad, la heterogeneidad en las aulas de clase” (Sánchez, 2020, p. 19).

En este sentido, trabajar la categoría de puentes no sólo remite al intercambio de conocimientos, sino que, también incluye el desarrollo personal, reconocimiento y aceptación del otro desde su diferencia en cuanto a su modo de pensar, sentir, emocionar y convivir en el ámbito educativo.

Lo anterior, es posible mediante diálogos coherentes basados en el respeto mutuo, lo cual involucra según Fajardo (2006) referido por Páez y Reyes (2020)

una exposición de las palabras que permite tomar una posición frente a cada hecho y hace evidente la humildad intelectual necesaria para poder escuchar al otro, analizar lo que plantea y tener la capacidad de tomar decisiones en conjunto (p.312).

Es así como, los intercambios culturales dinamizan las ideas pues, el diálogo antes mencionado debe existir entre los CLT y CCE permeando la exploración de la realidad cultural en las aulas de clase como escenario de contacto entre los conocimientos (Melo, 2015).

En esta dinámica, los profesores(as) recobran sus roles como mediadores y promotores de la sana convivencia, puesto que, según McKinley y Stewart (2012) citado en Molina y Mojica (2013a) son ellos, los que permiten “facilitar a sus estudiantes el cruce de fronteras de sus propias culturas hacia la educación en ciencias, en busca de la igualdad y equidad de todos” (p.42).

De esta forma, reconocer la diversidad cultural en el establecimiento de puentes da cabida a la valorización de los CLT a fin de potencializarlos, evitando la homogeneización educativa y “la dominación de una cultura sobre otra, para avanzar en su propósito de lograr el respeto del otro en el campo de la enseñanza de las ciencias” (Molina y Mojica, 2013a, p.43) el cual muchas veces discrimina a las comunidades. De allí que, los puentes deben ser puentes fuertes que conecten los conocimientos en respuesta a las nuevas realidades en la educación con una población más heterogénea (Melo, 2015).

Por tal razón, el sentido de lo humano presente en los puentes entre conocimientos permite orientar las clases de ciencias hacia nuevos horizontes, donde los intereses, ideas, propuestas y preguntas de los agentes educativos sean tenidos en cuenta desde un diálogo intercultural entiendo que, “las diferencias y la existencia de otros conocimientos no implican que se deban invisibilizar la otredad y las formas de conocer propias de cada cultura” (Molina y Mojica, 2013a, p. 40).

Al fin y al cabo, la educación en ciencias en articulación con los puentes entre conocimientos desde un sentido de lo humano tiene como propósito “formar ciudadanos que puedan desarrollar sus habilidades, conocimientos y talentos en servicio de la sociedad” (Melo, 2015, p.100) fundamentalmente considerando el conocimiento occidental y local de las comunidades acorde con la realidad de su contexto y diversidad cultural.

❖ Campo temático: *Concepciones*

Este campo hace alusión a las posturas, ideas, narraciones y experiencias del profesorado e investigadores del grupo INTERCITEC que refieren a los puentes entre CLT y CCE para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias desde el sentido de lo humano pues, como lo menciona Cantillo y Vallarta (2002 en Sánchez, 2020)

las concepciones son representaciones individuales de la realidad con suficiente validez y credibilidad para guiar el pensamiento y el comportamiento; se forman tempranamente, tienden a permanecer aún ante fuertes contradicciones lógicas y crean un filtro a través del cual los fenómenos son interpretados y la información es procesada (p.40).

En este sentido, el cúmulo de concepciones sobre los puentes plasmado en las investigaciones, tiende a seguir la línea de la perspectiva contextual (Molina y Mojica, 2011), debido a la importancia que representa el contexto y la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias,

haciendo evidente e importante la manera de vincular los saberes propios de las culturas en los procesos educativos para con esto aportar en las maneras de experimentar y conocer el mundo y valorar las interpretaciones dadas desde otras culturas sin basarse de manera exclusiva a la tendencia de ciencia occidental y validada (Sánchez, 2020, p. 20).

Como resultado, se identificaron las siguientes tendencias en las concepciones sobre los puentes: a) Interrelación entre los conocimientos y la cultura, donde “la eci<sup>11</sup> propone un encuentro entre culturas para generar prácticas educativas significativas para las poblaciones para las que se destinan” (Chadwick y Bonan, 2018, p.21), seguidamente, b) el contexto como puente mismo\_al

---

<sup>11</sup> Eci: Educación científica intercultural

permitir el encuentro entre diferentes conocimientos (CLT, CCE) (Molina y Mojica, 2013) y por último c) la interrelación de conocimientos con sentido de lo humano ya que, es a través del cruce fronteras entre conocimientos y culturas que se logra el respeto del otro, en el campo de la enseñanza de ciencias.

Frente a esta última tendencia, el grupo INTERCITEC da evidencia del sentido de lo humano a partir de los elementos de la diversidad epistémica y el reconocimiento del otro desde la diversidad cultural.

Con respecto al primer elemento (diversidad epistémica), el grupo INTERCITEC reconoce el sentido de lo humano en la medida que propone incluir conocimientos alternativos a los de occidente en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, donde se deja de lado la perspectiva asimilacionista<sup>12</sup> la cual se ha instaurado en las diferentes instituciones educativas a lo largo de la historia, provocando conflictos entre los agentes educativos como son la exclusión y discriminación de los conocimientos.

En consecuencia, con esta problemática los investigadores proponen optar por una perspectiva contextual que manifieste el mismo valor a los diferentes tipos de conocimientos (CLT y CCE) evitando la jerarquización de los mismos; reconociendo así, la historia cultural de la comunidad en la cual se enseña “permitiendo la promoción de la cultura local en la clase de ciencias, la integración de saberes tradicionales en el currículo, atender a perspectivas no universalistas y con ello el éxito escolar” (Sánchez et al., 2015, p. 7) de manera que, se termine con el supuesto de que la ciencia occidental es la única forma de conocimiento capaz de explicar la realidad en cuanto a los fenómenos naturales.

De la misma forma, el grupo INTERCITEC tiene en cuenta el sentido de lo humano mediante el reconocimiento del otro desde la diversidad cultural, en el que se articulan junto a los conocimientos aspectos relevantes como: las creencias, ideas, saberes previos, conductas éticas, emociones y lenguajes, asumiendo el quehacer educativo desde una postura más humana y colaborativa basada en el respeto, al incluir la cultura, el contexto e historia de los agentes

---

<sup>12</sup> Perspectiva asimilacionista: “el conocimiento científico es el punto de partida y de llegada de la enseñanza de las ciencias. En esta perspectiva, el interés es reducir, asimilar o no considerar los CLT” (Molina y Mojica, 2013, p.40).

educativos cuando se diseñan los currículos, planes de aula, proyectos educativos y como tal, la puesta en práctica en las clases de ciencias. Para garantizar lo anterior, necesariamente debe existir el compromiso de los sujetos educativos que hagan posible el reconocimiento y validez de sus saberes en la enseñanza de las ciencias (Sánchez, 2020).

Por tanto, se concibe a los agentes educativos como sujetos poseedores de conocimientos propios que al interrelacionarse positivamente con los demás y consigo mismos enriquecen sus capacidades de ser, hacer, conocer y convivir en contextos diferenciados. Así, las comunidades culturalmente diversas al ser adoptadas desde una concepción humana, ayudan a mitigar las desigualdades epistémicas en la enseñanza de las ciencias.

Por consiguiente, el análisis de las investigaciones da cuenta que la existencia de las relaciones y cruce de fronteras entre las diferentes culturas inmersas en el contexto educativo es una realidad, puesto que, sin comunicación participativa no hay aprendizaje y no existe humanidad en la división social.

Finalmente, esta investigación permitió comprender los resultados de investigaciones del grupo INTERCITEC sobre los puentes entre los conocimientos locales tradicionales y los conocimientos científicos escolares en la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano, al realizar una caracterización de las mismas donde se evidenció que los puentes entre conocimientos están orientados principalmente por la perspectiva contextual, al tener en cuenta el contexto cultural escenario donde las representaciones individuales de los agentes educativos son cruciales para dar paso a un diálogo intercultural en el que el profesor en su rol de mediador permita un entrecruzamiento entre la ciencia escolar y el conocimiento local de sus estudiantes basado en el respeto y reconocimiento del otro desde la diversidad cultural, haciendo participe su discurso para entablar conversaciones con sentido de lo humano posicionando los dos tipos de conocimientos a un mismo nivel, lo que requiere establecer y estructurar una nueva forma de enseñar los contenidos de la ciencia desde la diversidad cultural al incluir conocimientos alternativos a los de occidente.

## CONCLUSIONES

Finalmente, se presentan las conclusiones a las que se llegó, una vez desarrollados cada uno de los objetivos específicos, orientados a la solución del objetivo general en coherencia con la pregunta de investigación propuesta.

En este sentido, los resultados de esta investigación documental permitieron vislumbrar que existe una gran cantidad de estudios académicos por parte del grupo INTERCITEC que aportan significativamente a la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano, pues en ellos, se busca relacionar la diversidad cultural a través del establecimiento de puentes entre conocimientos locales tradicionales y científicos escolares, donde los profesores(as) son los agentes principales en articulación de los mismos, aquí también se resalta la importancia que tiene la cultura y el contexto cultural para una mejor comprensión de los temas de ciencia, ya que, se desarrollan metodologías y estrategias didácticas más contextualizadas que respondan a las necesidades e intereses de los estudiantes con su entorno natural y social.

Es imprescindible resaltar que los investigadores concuerdan con la existencia de una estrecha relación entre el contexto, la enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, la cual se evidencia en el establecimiento de los puentes, donde se comprende uno o varios de los aspectos que caracterizan a los campos en mención, a fin de lograr una educación que integre como eje fundamental el enfoque de **interculturalidad**, donde se promueva la sana convivencia, la interacción, el contacto con varias culturas y el otro, a favor de países que como Colombia se declaran pluriétnicos y multiculturales.

Para lograr precisamente establecer puentes entre conocimientos es importante re direccionar el quehacer educativo a medida que se desarrolle un acto comunicativo a través del discurso y la acción docente, donde se vean reflejados los comportamientos y valores de los agentes educativos en pro de la diversidad cultural y el reconocimiento del otro, ejemplo de ello es la participación de los estudiantes, profesores, directivos, administrativos, familia y comunidad en general dentro de los diseños curriculares, los cuales desde sus creencias, necesidades y diversas formas de conocer le dan un sentido valioso a estos procesos; evitando así, la marginación de estos grupos poblacionales e invisibilización de los conocimientos locales.

La experiencia de trabajar con este tipo de investigación documental ha sido bastante enriquecedora para las investigadoras, puesto que, al estudiar y comprender gran contenido

bibliográfico del grupo INTERCITEC referentes a los puentes entre conocimientos, permitió obtener una perspectiva amplia y clara sobre su objetividad, a medida que se fue ahondando acerca de la relación que tienen los conocimientos locales tradicionales y científicos escolares orientados a la enseñanza de las ciencias con sentido de lo humano. Para así, dejar de lado la idea de que el único conocimiento válido en la escolaridad es el científico y aceptar que estos dos tipos de conocimiento se complementan cuando existe una verdadera aceptación de la diversidad cultural dentro del aula; además, es necesario reconocer el papel fundamental que tienen los docentes de ciencias a la hora de establecer un diálogo de saberes encaminados al intercambio, apropiación y puesta en práctica de los mismos, con el fin de lograr el uso de la racionalidad y aprendizaje significativo para los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Tras la culminación de este estudio, se recomienda a las personas que desean realizar una investigación de tipo documental hacer uso del Mapeamiento Informativo Bibliográfico (MIB) propuesto por la Dra. Adela Molina (2010) como estrategia metodológica y el análisis de contenido como método de investigación cualitativa, eficaces al momento de rastrear y filtrar la información más relevante de las fuentes en estudio; así mismo, es importante el diseño de organizadores gráficos ya que, permiten a los investigadores tener una visión amplia y general de las fuentes, sintetizando las ideas que ayudan en el proceso de análisis e interpretación documental.

Seguidamente, se recomienda a las universidades y/o instituciones de educación superior tanto a nivel nacional, regional y local que incluyan dentro de sus planes de estudio y de investigación, temas relacionados con: **interculturalidad**, puentes entre conocimientos, CLT, CCE, sentido de lo humano, diversidad y contexto cultural, puesto que, son necesarios e indispensables para contribuir en la formación de educadores de las diferentes comunidades y regiones de Colombia, abriendo paso a una enseñanza de las ciencias más contextualizada y significativa.

Así mismo, se sugiere tener en cuenta el sentido de lo humano en la educación, pues pensar desde este sentido, implica dejar de lado los procesos discriminatorios en el aula de clase, generando así, una sociedad tolerante a la diversidad cultural que reconozca al otro como válido para que se den procesos de aceptación consigo mismos y con el otro, previniendo conflictos sociales que surgen por la validación de una sola ideología ya sea de conocimiento, política, social, religioso, cultural, etc.

De igual forma, se propone dar importancia al establecimiento de redes o vínculos interinstitucionales (grupos de investigación, universidades), como es el caso de la colaboración académica que se da entre los grupos de investigación INTERCITEC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y GIDEP de la Universidad de Nariño, a fin de conocer y trabajar de la mano las investigaciones y los productos que se han desarrollado en las distintas universidades, facultades y regiones de Colombia, lo que conlleva a establecer puentes entre conocimientos con otros grupos poblacionales.

Finalmente, se plantea trabajar los puentes entre conocimientos con diferentes grupos poblacionales de la región nariñense, no solo desde la teoría sino extrapolarlo a la práctica puesto

que, esta categoría ha tenido un trasfondo significativo en la enseñanza de las ciencias que se imparte en grupos poblacionales culturalmente diferentes; haciendo un llamado a los futuros investigadores a profundizar y ahondar sobre estas temáticas tan valiosas en el departamento de Nariño en el que coinciden diversas culturas y contextos.

## REFERENCIAS

- Agustí, C. (2003). *La gestión del conocimiento*. FUOC. 1-8.  
<https://www.uoc.edu/dt/20251/20251.pdf>.
- Alfonzo, I. (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Distrito Capital, Venezuela: Contexto editores.
- Álvarez, L., (2003), *La idea del hombre. como ser de relaciones*. México. Revista internacional de ciencias y humanidades SOCIOTAM (13) 37-71.
- André, C (2011). *Práctica de investigación y mapeo de información bibliográfica respaldada por recursos tecnológicos: impactos en la formación docente*. (Tesis doctoral). Facultad de Educación Universidad de São Paulo.
- Ávila, A. (2018). Enfoque sociocultural y algunas aproximaciones en la enseñanza de las ciencias. En Mora, M. (eds), *Proyectos investigativos en educación en ciencias: articulaciones desde enfoques histórico-epistemológicos, ambientales y socioculturales*. (pp.125-147). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia. ISBN: 978-958-787-047-3.
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido* (Vol. 89). Ediciones Akal.
- Barrios, A. (2014). *La tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de educadores*. Tesis Doctoral. Popayán: Universidad del Cauca. Rudecolombia.
- Beltrán, M. y Molina, A. (2018). *Matices de reconocimiento de la diversidad y diferencia*. Revista Tecné, Episteme y Didaxis., 5-6.
- Bernal, M., Molina, A. y Melo, N. (2018). *Puente contextual, diálogo de conocimientos tradicionales y científicos escolares: el caso de la papa en el grado cuarto de primaria*. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 1-9.
- Burgos, D., y Gallardo, A. (2020). *La interdisciplinariedad en la innovación educativa*. [Trabajo de grado de Maestría en Educación]. Universidad de Nariño.
- Camacho, T. (2015), *Guaitarilla, y su gesta libertaria*. Nariño.gov.co, Fecha de consulta 21 de julio 2021, recuperado de [http://2016-2019.narino.gov.co/inicio/files/InformacionGeneral/Personajes/GUAITARILLA\\_Y\\_SU\\_GESTA\\_LIBERTARIA.pdf](http://2016-2019.narino.gov.co/inicio/files/InformacionGeneral/Personajes/GUAITARILLA_Y_SU_GESTA_LIBERTARIA.pdf).

- Candela, A. (2006). *Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11 (30). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14003005>.
- Chadwick, G. y Bonan, L. (2018), *Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre las Pléyades en el Gran Chaco*. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Número 43 ISSN Web 2323-0126 17-29.
- Cobern, W. (1996). *Worldview theory and conceptual change in science education*. Science and Education, 80, 579-610.
- Cobern, W., & Aikenhead, G. (1997). *Cultural Aspects of Learning Science*. Scientific Literacy and Cultural Studies Project. Paper 13.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *De los derechos sociales, económicos y culturales*. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=4125](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4125).
- Cremades, A. (2011) *Revisión bibliográfica sobre estamentos educativos y diferencias culturales en Web of Science (ISI)*. Exedra, Número temático Estamentos Educativos y Diferencias Culturales del Alumnado: diseño de actividades para el fomento de la socialización (EEDCA), p. 105-121.
- García, H. (2004). *Diferentes y desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.
- Grimson, A. (2001), *Interculturalidad y comunicación*. (7). Editorial Norma.
- Hernández, R. (2014). Contexto cultural y currículum en la enseñanza de las ciencias. En Molina. A. (eds), *Enseñanza de las ciencia y cultura: múltiples aproximaciones*. (pp. 145-161). U. distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia.
- INTERCITEC- *Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología*. (2012). Línea Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, DIE. Recuperado el 15 de octubre de 2020 de: [https://die.udistrital.edu.co/lineas/ensenanza\\_de\\_las\\_ciencias\\_contexto\\_y\\_diversidad\\_cultural](https://die.udistrital.edu.co/lineas/ensenanza_de_las_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural).
- Ley General de Educación. (1994). *Función Pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>.

- López, L. y Küper, W. (1999, mayo-agosto). *La educación intercultural bilingüe en América Latina, balance y perspectivas*. Revista Iberoamericana de educación, (20).
- Lopik, W., (2012). *Traditional ecological knowledge in the tribal college classroom*. Journal of Environmental Studies and Sciences, 2(4), 341-345. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13412-012-0095-7>.
- Maturana, H. (1996). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: DOLMEN EDICIONES S.A. Octava edición.
- Melo, N. (2015) *Contribuciones de los estudios de aula a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural*. Educación en ciencias: experiencias investigativas, en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura. 87-105.
- Melo, N. (2017) *Los puentes en la enseñanza de las ciencias: un compromiso para comprender las investigaciones sobre las relaciones entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales*. Tecné, Episteme y Didaxis, TED, 42, 43-61.
- Melo, N. (2019). *Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu*. Colombia. Educación y Educadores, 22(2), 237-255. Recuperado de: <http://doi.org/10.5294/edu.2019.22.2.4>.
- Melo, N. y Molina, A. (2014). *Orientaciones Para La Enseñanza De Las Ciencias Desde La Diversidad Cultural: Aspectos Relevantes De Investigación En Comunidades Culturalmente Diferenciadas*. Memorias VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 08 al 10 de octubre de 2014, Bogotá. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2014, Número Extraordinario. ISSN web: 2323-0126.
- Melo, N., Molina, A. y Costa, G. (2016), *Los Puentes entre Conocimientos Científicos Escolares y Conocimientos Ecológicos Tradicionales: una oportunidad para la Enseñanza de las Ciencias en aulas culturalmente diferenciadas*. Bogotá, Colombia. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. ISSN web: 2323-0126.
- Ministerio de Educación Nacional (1995). *DECRETO 804 DE 1995 por el cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos*. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de educación nacional (1998). *Lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental*. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_recurso\\_5.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf).

- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Estándares básicos de competencia*. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html?_noredirect=1).
- Molina A, Mojica L. (2011). *Alteridad, diversidad cultural: Perspectivas de los(as) profesores. Educación Y Ciudad*.
- Molina A, y Mojica L. (2013a). *Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales*. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación. Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad; 6 (12): p. 37-53.
- Molina, A. (2000). *Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das ideias dos alunos (8-12 años) sobre os espinhos dos cactos*. Teses doutoral, Doutor em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Molina, A. (2010). *Una relación urgente: Enseñanza de las ciencias y contexto cultural*. En: Revista Educyt, (1)1, pp. 1-12.
- Molina, A. (2012). *Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre contexto cultural e ideas sobre naturaleza de niños y niñas*. Énfasis 9, 248.
- Molina, A. (2017). *Algunas aproximaciones a una perspectiva intercultural, entre discursos generales de la educación y específicos centrados en la naturaleza de que se quiere enseñar*. TED, 12-12.
- Molina, A. y Mojica, L. (2013). *Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales*. Bogotá, Colombia. magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, (6) 37-53.
- Molina, A. y Mojica, L. (2013b). *Diversidad cultural y educación científica: una crítica epistemológica y ética*. Girona. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra), 2353-2357.
- Molina, A., Bustos, E., Suárez, O., Pérez, M., Castaño, C. y Sánchez, M. (2012). *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural, el caso del Journal Cultural Studies in Science Education (CSSE)*. III Congreso Educyt, realizado en la Universidad de Nariño, Pasto. Extra V (pp. 197-222).
- Molina, A., Bustos, E., Suárez, O., Pérez, M., Castaño, C. y Sánchez, M. (2013). *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural:*

- el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, Brasil. (pp. 1-8).*
- Molina, A., Bustos, E., Suárez, O., Pérez, M., y Castaño, N. (2017). *Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de revistas en portugués y español. Memorias del X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Sevilla, España. En la Revista Enseñanza de las Ciencias, Vol. Extraordinario (pp. 5011-5016).*
- Molina, A., El-Hani, C. y Arteaga, J. (2014). Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples aproximaciones. En Molina. A. (eds), *Enseñanza de las ciencia y cultura: múltiples aproximaciones. (pp. 19-37).* U. distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia.
- Molina, A., El-Hani, C. y Valderrama, D. (2020). *Diálogos entre distintas formas de conocimiento en el aula de ciencias: reflexiones teóricas y metodológicas. Énfasis. (pp. 191-220).* Universidad Francisco José de Caldas.
- Molina, A., El-Hani, C., Mortimer, E., Utges, G., Mojica, L., Pedreros, R., Venegas, A., Castillo, J., Castaño, N., Bustos, E., Suarez, O., Pérez, M. (2007). *Documento de líneas de investigación. Doctorado interinstitucional en educación. Universidad Francisco José de Caldas. Obtenido de: [ensenanza\\_ciencias\\_contexto\\_y\\_diversidad\\_cultural.pdf \(google.com\)](#).*
- Molina, A., El-Hani, C., Sánchez, A., Pérez, M., Suárez, O., Bustos, V., Edier H., Archila, P., Castaño, C., Norma, C., Hernández, B. y Aristizabal, F. (2014), *Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones. Bogotá, Colombia. Universidad Distrital Francisco de Caldas. Recuperado de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/die-ud/20170802043223/pdf\\_1453.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/die-ud/20170802043223/pdf_1453.pdf).*
- Molina, A., El-Hani, C., Sepulveda, C., López, D., Mojica, L., Espitia, M. (2004). *Enfoques culturales de la educación en ciencias: caso de la evolución de la vida. Bogotá DC. Universidad Francisco José de Caldas.*
- Molina, A., Martínez, A., Mosquera, J. & Mojica, L. (2009). *Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances. En: Revista Colombiana de Educación, (56), pp.106-130.*

- Molina, A., Melo, N., Beltrán, J. y Rodríguez, L. (2015), *Diversidad y Diferencia Étnica y Cultural*, Guía de Detección y Trato de la Discriminación. Editora: Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo.
- Molina, A., Pérez, R., Bustos, E., Cataño, C., Suarez, O., Sánchez, M., (2013). *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu*. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP, 1-8.
- Molina, A. y Utges, G. (2011). *Diversidad cultural, concepciones de los profesores y los ámbitos de sus prácticas. Dos estudios de caso*. Revista de Enseñanza de la Física. 24, Nº 2, 2011, (pp. 7-26).
- Momina, A., Bustos, E., Castaño, N. y Suarez, O. (2012). *Proyecto enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: prespectivas del campo conceptual*. III Congreso internacional y VIII nacional de investigación en educación, pedagogía y formación docente. Bogotá, 22, 23 y 24 de agosto de 2012 ISBN: 978-958-8650-30-2.
- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía*. Manual para la elaboración y presentación de la monografía.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - 7 place de Fontenoy - 75352 París 07 SP.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). *Sistemas de Conocimientos Locales e Indígenas*. UNESCO. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/priority-areas/links/relatedinformation/what-is-local-and-indigenous-knowledge/>.
- Páez, D. y Reyes, J. (2020). *Puentes entre conocimientos tradicionales y conocimientos científicos escolares con relación a las plantas medicinales en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora de Torcoroma*. Revista Científica, 39(3), 309-323. <https://doi.org/10.14483/23448350.16736>.
- Pedrerros, R. (2015). *Perfil conceptual de calor y conglomerados de relevancias en comunidades culturalmente diferenciadas*. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José De Caldas Facultad De Ciencias Y Educación.

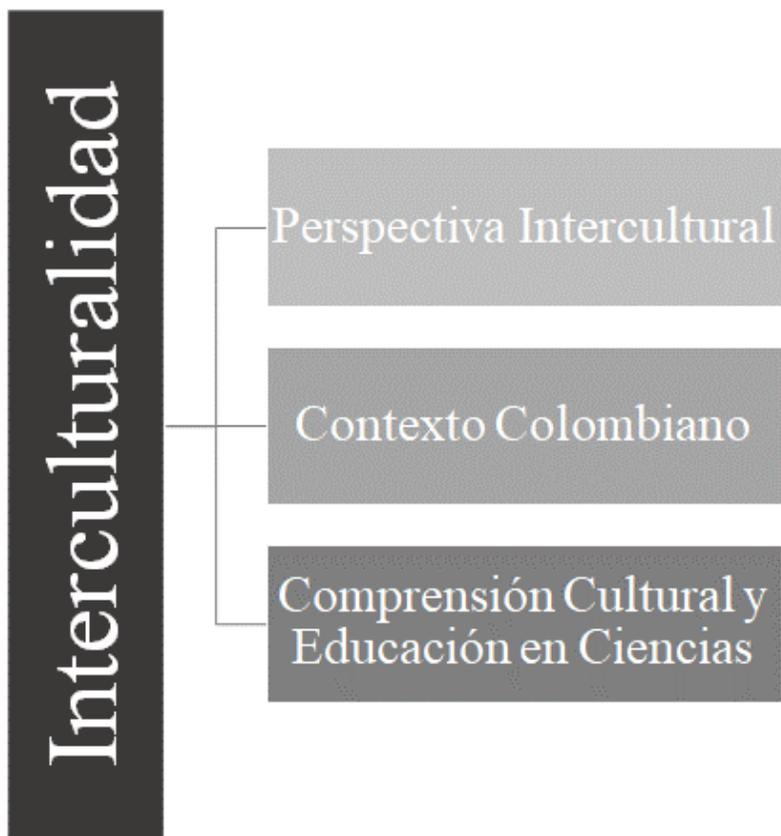
- Pérez, M. (2014). Concepciones de biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural: tensiones y horizontes en la educación. En Molina. A. (eds), *Enseñanza de las ciencia y cultura: múltiples aproximaciones*. (pp.39-60). U. distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia.
- Pérez, M., Pérez, N., Estrada, F., y Moreno, G. (2013). *Crítica a los enfoques didácticos para la formación del conocimiento científico escolar de las ciencias naturales en los escolares de secundaria básica los enfoques didácticos de las ciencias naturales en la secundaria básica*. Didasc@lia, 4(4). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7258222>.
- Piñeros, J., Nobre. I., Baptista. G. y Molina, A. (2019). *Uso de un modelo de superposición ontológica para promover el diálogo intercultural en la enseñanza de la biología*. Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología, 1586-1595.
- Sánchez, Y. (2020). *Concepciones de puentes y validez entre conocimientos: estudio en profesores del distrito capital*. Tesis Maestría En Educación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José De Caldas Facultad De Ciencias Y Educación.
- Sánchez, Y., Molina, A. y Mojica, L. (2015). *Enseñanza de las ciencias, validez y puentes entre conocimientos: enfoques y campos temáticos*. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Chihuahua, México.
- Sánchez, Y., Molina, A. y Mojica, L. (2017). *Enseñanza de las ciencias, validez y puentes entre conocimientos: enfoques y campos temáticos*. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Chihuahua, México.
- Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Bogotá: ICFES.
- Valladares, L. y Olivé, L. (2015). *¿Qué son los conocimientos tradicionales? apuntes epistemológicos para la interculturalidad*. *Cultura y representaciones sociales*. 10(19). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-81102015000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102015000200003).
- Yuen C. (2009). *Dimensions of diversity: Challenges to secondary school teachers with implications for inter-cultural teacher education*. Teaching and Teacher Education.

**ANEXOS**

**Anexo A:** Redes y esquemas conceptuales



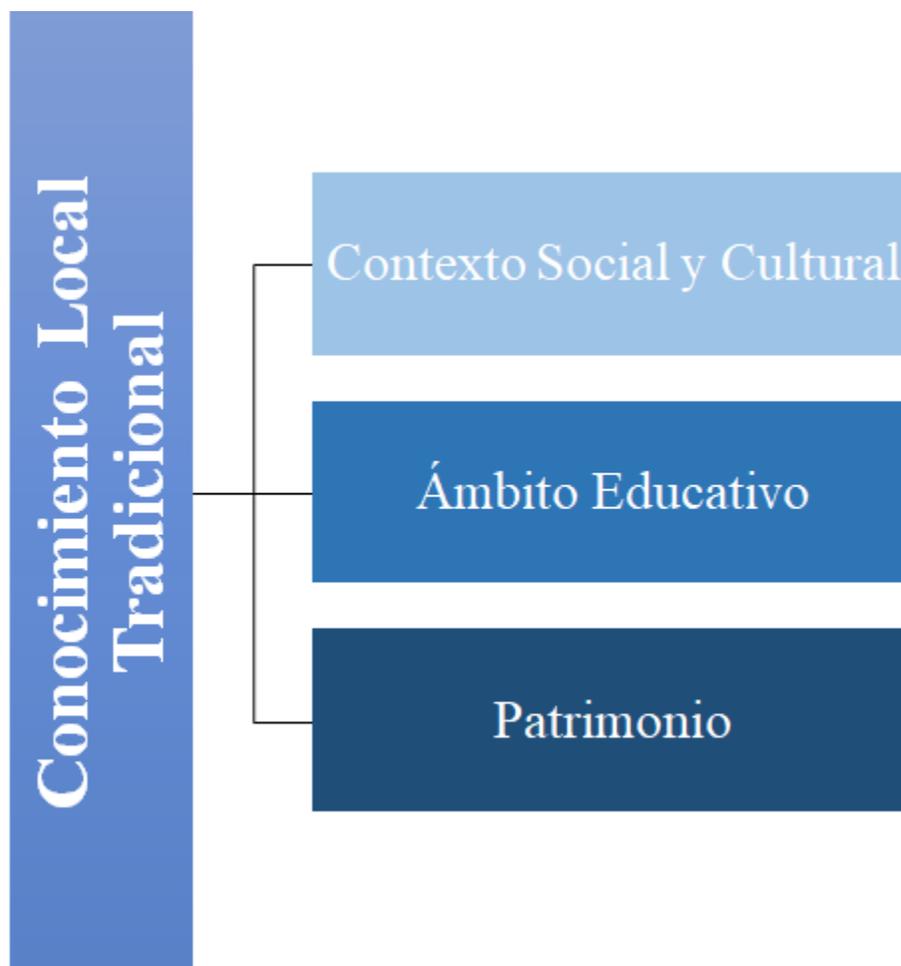
Redes y esquemas conceptuales



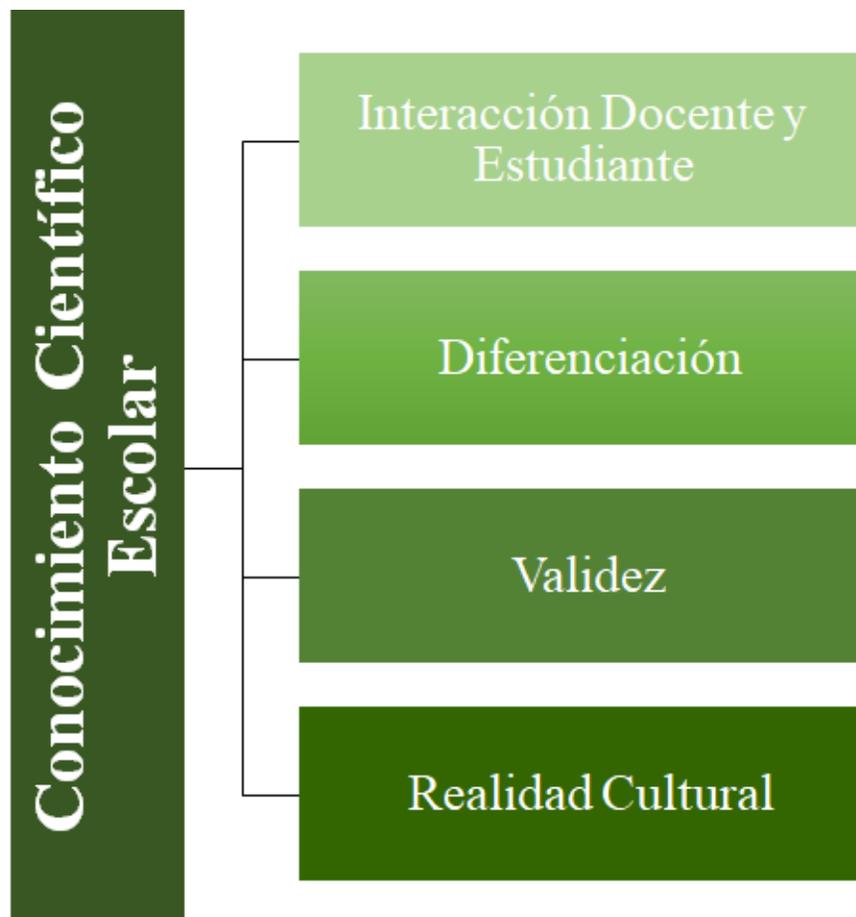
Redes y esquemas conceptuales



Redes y esquemas conceptuales



Redes y esquemas conceptuales



Redes y esquemas conceptuales



ANEXO B: Registro en Excel de las fuentes documentales

No.	Año	Producto	Datos de publicación	Autor(es)	Título de publicación	Palabras claves	Resumen	Efoque	Campo temático	Idioma	País	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
1	2004	Capítulo de libro	Libro: Enfoques Culturales en la Educación en Ciencias: Caso de la evolución de la vida. No. 4 Serie Cuadernos de investigación Capítulo Primero: pp. 9 - 31 ISBN 958 - 8175 - 72 - 0 iei Instituto de Estudios e Investigaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Molina Adela	Investigaciones acerca de la Enseñanza, el aprendizaje y los textos escolares en la evolución de la vida: Enfoques Culturales		El capítulo estudia algunas interrelaciones entre el conocimiento, la cultura y la escuela, a partir del análisis de trabajos de investigación didáctica en el campo de la evolución de la vida: concepciones alternativas, enseñanza/aprendizaje y textos didácticos; estos estudios se realizaron entre 1988 y 1995. Las categorías se construyeron a partir de varias conceptualizaciones. Por una parte, se profundizó y se adoptó un concepto específico de cultura, como es el propuesto por Geertz y a partir de allí se establecieron relaciones con el conocimiento y la escuela; por otra parte, el análisis mismo de la información orientó la determinación de enfoques y el enriquecimiento de las relaciones estudiadas. De esta manera, se organizaron cuatro tendencias: conocimiento de los estudiantes y conocimiento escolar en relación con el conocimiento científico; sociedad y conocimiento; diversidad conceptual y cambio conceptual; y fuentes de conocimiento y textos escolares. Con este análisis podemos concluir, que existe una apreciable bibliografía, en el campo de la educación en ciencias, que debate y reconoce la necesidad de investigaciones que permitan la formulación de alternativas educativas basadas en el reconocimiento de la existencia de sociedades y culturas diversas.	Interculturalidad	Concepciones	Español	Colombia			x
2	2007	Artículo	Documento: Líneas de investigación Facultad de Ciencias y Educación Doctorado Interinstitucional en Educación pp. 1 - 23 Universidad Distrital Francisco José de Caldas Disponible en: <a href="https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/lneas_inv/doc/mentos/enseanzas_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural.pdf">https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/lneas_inv/doc/mentos/enseanzas_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural.pdf</a>	Molina Adela, El-Hani Charbel, Mortimer Eduardo, Utges Graciela, Mojica Lyda, Pedreros Ploza, Venegas Andrés, Casillo Juan, Castaño Norma, Bustos Edier, Suarez Oscar, Pérez María	Línea de Investigación Enseñanza de la ciencias, contexto y diversidad cultural.		El documento presenta los desarrollos de la línea de investigación Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural. Como antecedentes se presentan tres aspectos: (a) enfoque socio cultural; (b) constructivismo contextual y; (c) las investigaciones en enseñanza de las ciencias que abordan la relación con la cultura. La justificación se fundamenta en diferentes trabajos que señalan la existencia de una relación entre los llamados "malos aprendizajes" y la enseñanza de las ciencias como relaciones entre culturas diferentes y disímiles. Como propósito fundamental la línea busca documentar que el contexto y la diversidad cultural atraviesan significativamente la enseñanza de las ciencias de la naturaleza. Varios aspectos teóricos y metodológicos fundamentan la perspectiva de esta línea: Contexto o contexto cultural; contexto de descubrimiento y contexto de justificación; relaciones centro periferia en la enseñanza de las ciencias; el currículo y la selección cultural y textos escolares, sociedades y religiones. Se reportan diez investigaciones asociados a la línea. Igualmente, describe sus actividades investigativas relaciones con comunidades y redes académicas y sus avances teóricos y metodológicos.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia		x	

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 102**

3	2003	Artículo	Revista Colombiana de educación No. 56 POLÉMICAS	Adela Molina, Carmen Martínez, Carlos Mosquera, Lyda Mojica	Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances	Diversidad cultural, educación en ciencias, concepciones de los profesores, modernidad, epistemología y cultura.	El presente artículo se configuró a partir de la versión del marco teórico y los antecedentes del proyecto de investigación "Concepciones de los profesores de ciencias sobre la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza". Se inicia con una idea de diversidad cultural, apoyada en Masuz, Douglas y Bruner. Luego se argumenta cómo el problema de la diversidad implica emergencias y complejidades que incluyen lo político, la configuración de la identidad y la memoria cultural, que actúan como un mecanismo de recuerdo y olvido. En esta dialéctica, se describen algunos trazos de nuestra propia constitución cultural. Con este marco se caracterizan posibles relaciones entre diversidad cultural y educación. Así, se pueden destacar varias reflexiones, entendidas como un sobrecoque para iniciar la discusión en torno a lo educativo y en relación con lo diverso, apareciendo entonces, notas para comprender la homogenización en la educación y las relaciones entre diversidad cultural, educación y enseñanza de las ciencias. La polaridad descrita se discute en el marco de la educación en ciencias como campo de investigación, ya que es tal vez en el que los debates sobre homogenización y la diversidad se manifiestan con gran "efervescencia", dado que la ciencia encarna uno de los pilares más importantes de la modernidad.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia			x	x
4	2011	Artículo	Revista de Enseñanza de la Física, Vol. 24 Núm. 2 Investigación pp. 7-26	Molina Adela, Utges Graciela	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", 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.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia Argentina			x	x
5	2012	Memoria de congreso	Memorias III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente. La construcción del conocimiento educativo para un futuro humano ISBN: 978-958-8650-30-2	Molina Adela, Cataño Norma, Bustos Edier, Suarez Oscar, Pérez Rocío	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.	Interculturalidad	Contexto cultural	Español	Colombia			x	
6	2013	Memoria de congreso	Memorias IX Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias Comunicación pp. 2353-2357	Molina Adela, Mojica Lyda	Diversidad cultural y educación científica: Una crítica epistemológica y ética	Diversidad cultural, educación científica, etnocentrismo epistemológico	Este avance de investigación 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 análisis II 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.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	España			x	

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 103**

7	2013	Artículo	Revista Magis Vol. 6 Núm. 12 Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural: pp. 37 - 53 Pontificia Universidad Javeriana ISSN 2027-1174	Molina Adela, Mojica Lyda	Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales	Puentes entre conocimientos, enseñanza de las ciencias, Conocimientos Científicos Escolares (CCE), Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET).	Se enriquece la idea de enseñanza como puente entre Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET) y Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y se retomaron otras investigaciones. Amplía la conceptualización de las perspectivas encontradas: asimilacionista (centrada en los CCE), moral y humanista (dirigida al reconocimiento del otro), plural epistémica y ontológica (enfocada en las epistemes alternas y el sujeto) y contextual (orientada al sentido, la interpretación, los aspectos socioculturales, los CET). Se concluye que los puentes son de doble vía y tienen una mayor complejidad que la planteada por los profesores. Mayores conocimientos al respecto permiten deconstruir la perspectiva asimilacionista y orientar procesos de enseñanza que tengan en cuenta los demás puentes.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x		x
8	2013	Memoria de congreso	Memorias IX Encuentro Nacional de Investigación en Educación Científica IX ENPEC pp. 1-8 Disponible en: <a href="https://www.researchgate.net/publication/259356021_Mapeamiento_informacional_bibliografico_de_enfoques_y_campos_tematicos_de_la_diversidad_cultural_el_caso_de_las_revistas_CSSE_Sci_Edu_And_Sci_Edu">https://www.researchgate.net/publication/259356021_Mapeamiento_informacional_bibliografico_de_enfoques_y_campos_tematicos_de_la_diversidad_cultural_el_caso_de_las_revistas_CSSE_Sci_Edu_And_Sci_Edu</a>	Molina Adela, Pérez Rocío, Bustos Edier, Castaño Constanza, Svarás Oscar, Sánchez María	Mapeamiento informacional bibliográfico de enfoques y campos temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu.	Enseñanza de las ciencias, campo conceptual, mapeamiento informacional bibliográfico.	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 (MB) 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, políticas y éticas) 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.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Brazil		x	
9	2014	Capítulo de libro	Libro: Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones No. 7 Serie grupos Capítulo primero pp. 19-37 ISBN digital: 978-958-8632-56-2 o Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Molina Adela, El-Hani Charbel, Sánchez Juanma	Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones		La investigación en la enseñanza de las ciencias se renueva constantemente en diferentes países; es así como profundas reflexiones y virajes de la filosofía de la ciencia han tenido un impacto importante en su desarrollo. Igualmente, la historia y la sociología de la ciencia, la psicología y el lenguaje, también han producido cambios, así como diferentes demandas sobre la calidad del aprendizaje y la enseñanza, y sus propios desarrollos plantean nuevas metas, campos teóricos y metodológicos y compromisos éticos a esta área de investigación y acción educativa. En este seminario se reflexionó sobre algunos enfoques culturales y sobre las aperturas que están propiciando en el campo de la investigación en enseñanza de las ciencias. La discusión sobre la naturaleza misma de la cultura, diferentes tensiones (local-global, universalismo-relativismo, iluminismo-romanticismo) 20 Universidad Distrital Francisco José de Caldas Adela Molina Andrade - Charbel Niño El-Hani - Juanma Sánchez Arteaga en los ámbitos epistemológicos, ontológicos, éticos, sociales y escolares, abren espacios para la formulación de nuevas metas para la enseñanza de las ciencias, referenciales teóricos y metodológicos, que implican nuevas respuestas a preguntas frecuentes de esta área, así como también nuevas preguntas de investigación y enfoques para la innovación de su enseñanza. Tales reflexiones se han particularizado en, por lo menos, cuatro aspectos: (a) los múltiples significados sobre el concepto de cultura científica y sus implicaciones en las metas de la enseñanza; (b) debates multiculturales y enseñanza de las ciencias; (c) diversidad cultural y enseñanza de las ciencias; (d) contexto cultural, el caso de las concepciones de los profesores.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia		x	x
10	2014	Capítulo de libro	Libro: Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones No. 7 Serie grupos Capítulo segundo pp. 39-54 ISBN digital: 978-958-8632-56-2 o Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Pérez Rocío	Concepciones de la biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural: tensiones y horizontes en la educación		En décadas recientes, lo que aparentemente era un debate resuelto en el campo de las ciencias respecto a la separación epistemológica entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, y la ruptura ontológica entre naturaleza y cultura, permite advertir otras consideraciones en la enseñanza de las ciencias que llevan a preguntarse por el papel del educador, de la educación científica y por el proyecto cultural en un mundo globalizado –que produce representaciones sobre la naturaleza y la sociedad– estrechamente relacionado con aspectos de orden histórico, político y social. Al respecto, Molina (2010) plantea que otra forma de entender la relación entre contextos (descubrimiento y justificación) es la que establece Coburn (1934, 1936), quien señaló: (a) las diferencias y aproximaciones entre el contexto de descubrimiento –en el cual emergen las teorías– y el contexto de descubrimiento de los sujetos que las aprenden; y (b) en consecuencia, si los contextos de descubrimiento aluden a la cosmovisión de los mismos, entendiéndolo como una organización fundamental de la mente compuesta por presuposiciones y creencias que predisponen a pensar, sentir, actuar dentro de patrones previsible, entonces su conocimiento se constituye en un aspecto fundamental para la enseñanza de las ciencias. De esta forma, podemos encontrar que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales se considera cada vez más como un proceso cultural, en el que entran en contacto varios culturales. (Resumen construido por las investigadoras)	Interculturalidad	Contexto cultural	Español	Colombia		x	

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 104**

11	2014	Capítulo de libro	Libro: Enseñanzas de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones No. 7 Serie grupos Capítulo séptimo pp. 145-161 ISBN digital: 978-958-8832-56-2 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Hernández Rubinstein	Contexto cultural y currículum en la enseñanza de las ciencias		En el presente capítulo se pretende establecer unos elementos de reflexión que permitan comprender la relación entre contexto cultural y currículo. El capítulo se organiza en cuatro apartados: el primero, considera las relaciones entre la cultura y la educación, donde el reconocimiento del contexto cultural es fundamental; el segundo, en el marco de las ciencias que consideran y tienen en cuenta el contexto y diversidad cultural, presenta sus perspectivas de enseñanza. En el tercero, y después de considerar las relaciones entre cultura y escuela mediante la idea de contexto cultural -lo cual exige la revisión de varios aspectos-, se analiza uno de ellos, el concerniente a la formación de docentes; y finalmente, en el cuarto apartado, se presentan algunas ideas a tener en cuenta a la hora de considerar la construcción del currículum, teniendo en cuenta los aspectos objeto de reflexión en este texto.	Interculturalidad	Contexto cultural	Español	Colombia		x	
12	2014	Memoria de congreso	Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias Revista Tecnó, Episteme y Didaxis: TED, Número Extraordinario. ISSN web: 2323-0126	Melo Nadenka, Molina Adela	Orientaciones para la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural. Aspectos relevantes de investigación en comunidades culturalmente diferenciadas	Formación de profesores, diversidad cultural, enseñanzas 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 Educyt sobre Formación de Profesores en ciencias, el 9 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.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia		x	x
13	2015	Memoria de congreso	Memorias XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa Chihuahua pp. 1- 12 Disponible en: <a href="http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaselectronica/v13/doc/2673.pdf">http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaselectronica/v13/doc/2673.pdf</a>	Sánchez Yuly, Molina Adela, Mojica Lyda	Enseñanzas de las ciencias, validez y puentes entre conocimientos: Enfoques y campos temáticos	Validez, conocimientos, mapeamiento informacional bibliográfico, enseñanzas de las ciencias.	La comunicación presenta los avances de la investigación a nivel de Maestría "Concepciones de Validez y Puentes entre Conocimientos: Un estudio de caso en el Distrito Capital"; y se realiza en el marco de la línea de investigación Enseñanzas de las ciencias contexto y diversidad cultural. La metodología con la cual se realizó la revisión fue el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB), sobre la relación entre la validez que los profesores y profesoras confieren a los conocimientos ecológicos tradicionales (CET) y los conocimientos científicos escolares (CCE) en la enseñanza de las ciencias y los puentes que proponen y desarrollan en la clase. Se analizaron los abstract de 100 artículos, recuperados de las bases de datos como SpringerLink, Scopus, Eric o, mediante motores de búsqueda y otros artículos proporcionados por investigadores. Se caracterizaron tres enfoques (1) Enfoque Horizontal (CET=CCE), (2) Enfoque Vertical (CET), (3) Enfoque Vertical (CCE), y 6 campos temáticos (1) Socio-científico, (2) Conocimiento escolar, (3) actores, (4) Diálogo de saberes, (5) Enseñanzas como puente, (6) Enseñanzas culturalmente sensible. Se concluye que el enfoque más significativo es el Horizontal (CET=CCE) 37%, seguido por el Vertical (CET) 33%, y finalmente el Vertical (CET) 4%. Si bien, los resultados de esta revisión son importantes para continuar la investigación, se concluye que es importante explorar los campos temáticos Enseñanzas como puente(10%) y Diálogo de Saberes (14%).	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	México	x		x
14	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 Cuarto: pp. 87 - 105 ISBN 978-958-8837-53-0 Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Melo Nadenka	Contribuciones de los estudios de aula a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural		Se presenta una importante revisión en torno al concepto de cultura, así como respecto a diferentes propuestas y perspectivas para analizar las relaciones entre la diversidad cultural y la enseñanza de las ciencias. En el contexto de la enseñanza de las ciencias se revisan diferentes planteamientos respecto a las posibles relaciones entre el conocimiento científico escolar y otras formas de conocimiento, que les lleva a enfatizar en la propuesta de "puentes" como una perspectiva que permite comprender estas posibles relaciones. Esta revisión permite a la autora poner en evidencia la relevancia de realizar investigaciones en los contextos específicos colombianos, en particular respecto al fenómeno de la biodiversidad en la Guajira, a través de la tesis doctoral titulada: "Puentes entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales, estudio de un fenómeno relacionado con la biodiversidad en la Escuela Luchón en Manauare, La Guajira". Así, el capítulo ofrece una rica diversidad de planteamientos que enriquecen la comprensión en torno a las relaciones entre diversidad cultural y enseñanzas de las ciencias.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x		

PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 105

15	2015	Libro	Libro; Diversidad y diferencia étnica y cultural guía de detección y trato de la discriminación	Molina Adela, Melo Nadenka, Beltrán Juliana, Rodríguez Liliana	Diversidad y diferencia étnica y cultural. Guía de detección y trato de la discriminación		Esta investigación refiere su comprensión sobre la diversidad y diferencia cultural entorno a la interculturalidad, partiendo desde la importancia de la definición de diversidad y diferencia cultural sin negar la complementariedad que se pueda presentar entre ellas. Teniendo en cuenta los contrastes, contradicciones y tensiones que se dan entre lo diferente donde la cultura se vuelve fundamental para entender las diferencias sociales desde una educación intercultural. De igual importancia, trata los términos de inclusión y exclusión para que desde su concepción se tenga cuidado de no discriminar al otro, respetando su identidad cultural evitando generar conflictos e inequidades. De otra parte, se aborda la conceptualización de la interculturalidad como patrimonio, que conlleva a la confrontación y entrelazamiento, que sucede cuando los grupos entran en intersecciones e intercambios. (Resumen construido por las investigadoras)	Interculturalidad	Concepciones	Español	No aplica				x
16	2015	Tesis doctoral	Tesis Doctoral: Perfil conceptual de calor y conglomerados de relevancias en comunidades culturalmente diferenciadas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas- Doctorado Interinstitucional en Educación	Pedreras Rosa	Perfil conceptual de calor y conglomerados de relevancias en comunidades culturalmente diferenciadas		La tesis doctoral realiza una investigación acerca de la perspectiva en la enseñanza de las ciencias naturales: El perfil conceptual y el conglomerado de relevancia, esto se realiza con el fin de identificar la diversidad cultural de las comunidades, además de comprender los compromisos ontológicos y epistemológicos de los participantes, y a su vez, dichos compromisos facilitan una interpretación intercultural, esto se realizó mediante preguntas formuladas por los autores como: ¿qué interrelaciones se encuentran en las relevancias y compromisos epistemológicos y ontológicos subyacentes en las ideas sobre el calor en las ciencias, en las comunidades culturalmente diferenciadas (estudiantes de formación inicial en ciencias, de la Universidad del Cauca en Colombia)? Dando como resultado a las interrelaciones entre las relevancias y compromisos subyacentes en las ideas de comunidades culturalmente diferenciadas. A propósito de incorporar los conceptos desde la historia de la ciencia y las investigaciones sobre las concepciones alternativas y su interés por captar la heterogeneidad de los modos de pensar y hablar posibilitando el estudio en comunidades culturalmente diferenciadas. Como esta investigación parte de dos perspectivas usa una metodología de investigación cualitativa en donde se enfoca en el análisis cultural e interpretativo del perfil conceptual y el conglomerado de relevancia. (Resumen construido por las investigadoras)	Interculturalidad	Enseñanzas de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia		x		

PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 106

17	2016	Memoria de congreso	Memorias Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias Revista Tecnó, Episteme y Didaxis Número Extraordinario pp. 1- 6 ISSN web: 2323-0126 Universidad Pedagógica Nacional	Melo Nadenka, Molina Adela, Costa Geilza	Los puentes entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales: una oportunidad para la enseñanza de las ciencias en aulas culturalmente diferenciadas	Diversidad cultural, puentes y enseñanzas de las ciencias	Esta comunicación presenta las discusiones sobre la categoría Puentes en la Enseñanza de las Ciencias como una oportunidad para orientar las actividades en las aulas de clase culturalmente diferenciadas. Se desarrolló un mapeamiento informacional bibliográfico en torno a la pregunta: ¿Qué orientaciones se pueden encontrar en la investigación sobre los puentes entre Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y conocimientos Ecológicos tradicionales (CET) en la Enseñanza de las Ciencias? Como resultado se identificaron cuatro tendencias: Educación (53%); Experiencias de aula (26%); Profesores (16%) y desigualdad cultural (5%). Estos resultados muestran como los puentes entre conocimientos son promisorios para ofrecer oportunidades desde la educación intercultural.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x		
18	2017	Memoria de congreso	Memorias XI Encuentro Nacional de Investigación en Educación Científica - XI ENPEC pp. 1 - 3 Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis Disponible en: <a href="https://doi.edi.uff.br/edice/publicaciones/contribuciones_publicadas_en_ana/lecciones_de_eventos_nacionales/ensenanza_d_e_las">https://doi.edi.uff.br/edice/publicaciones/contribuciones_publicadas_en_ana/lecciones_de_eventos_nacionales/ensenanza_d_e_las</a>	Sánchez Yuly Molina Adela	Enseñanzas de las ciencias, validez y puentes entre conocimientos: Enfoques y campos temáticos	Validez, conocimientos, mapeamiento informacional bibliográfico, enseñanzas de las ciencias.	La presente investigación asume los referentes teóricos de la línea de investigación: Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, se pregunta sobre la validez conferida a los conocimientos ecológicos tradicionales (CET) y a los conocimientos científicos escolares (CCE) en la enseñanza de las ciencias, en relación a dicha validez se generan puentes entre dichos conocimientos, se analizaron 100 artículos (abstract), recuperados de las bases de datos especializadas, aplicando la metodología del Mapeamiento informacional bibliográfico, se concluye que el enfoque más significativo es el Horizontal (CET=CCE) 57%, seguido por el Vertical (CET) 39%, lo cual es muy valioso en el panorama general de dicha temática, los resultados están configurados por los criterios de búsqueda, los campos temáticos más significativos son: Socio-científicos (23%) Enseñanza culturalmente sensible (21%) y Conocimiento escolar (16%); desde estos enfoques y campos asumidos por el maestro se podría garantizar una enseñanza de las ciencias desde una perspectiva contextual.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Brasil	x		
19	2018	Artículo	Revista Tecnó, Episteme y Didaxis: TED. Número 43 ISSN Web 2323-0126 pp. 17-29	Chadwick Geraldine, Bonan Leonor	Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre las Pléyades en el Gran Chaco	Educación científica intercultural; didáctica de las ciencias naturales; vínculos; las Pléyades; etnia Qom	Este trabajo presenta los resultados de investigación de una tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Para su realización se intervino en escuelas medias a las que asisten estudiantes, mayoritariamente de la etnia Qom. Siendo parte de una investigación-acción sobre Educación Científica Intercultural (eci) y la Didáctica de las Ciencias Naturales (dcn), su objetivo específico fue encontrar los vínculos o puentes conceptuales entre los conocimientos científicos y los conocimientos vernáculos a través de una temática común. Para ello se diseñaron actividades exploratorias a través de las que se evaluó la presencia de elementos culturales científicos y vernáculos sobre las Pléyades, un grupo de estrellas muy significativo para las poblaciones amerindias. Con base a los resultados obtenidos en dichas actividades se obtuvo una clasificación de los principales actores y figuras que componen el ciclo qom, develando el lugar de relevancia de las Pléyades en la bóveda celeste ancestral.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Argentina	x		x
20	2018	Capítulo de libro	Capítulo de libro: Capítulo quinto Enfoque sociocultural y algunas aproximaciones en la enseñanza de las ciencias pp.125-147	Ávila Andrés	Enfoque sociocultural y algunas aproximaciones en la enseñanza de las ciencias		El siguiente capítulo presenta un breve recorrido por los diversos autores que han desarrollado sus investigaciones en la enseñanza de las ciencias bajo el enfoque de diversidad cultural, para ello se realizó una revisión ubicando los investigadores más representativos del enfoque, entre ellos: Vygotsky, Leontiev, Bajtín, Piaget, Wertsch, Mercer, Tobin, Molina, Candela y Rogoff. Todos ellos ofrecen una aproximación teórico metodológica que permite abordar elementos que estructuran el enfoque. Este documento se preparó en el marco de la investigación «Explicaciones infantiles sobre cambios de la materia en un aula urbana de primaria con diversidad cultural» como parte del trabajo de análisis de antecedentes.	Interculturalidad	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	Español	Colombia		x	

PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 107

21	2018	Memoria de congreso	Memorias, VIII Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores en Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Revista Tecnó, Episteme y Diálogo, Número extraordinario, ISSN web: 2323-0126	Bernal Camilo, Molina Adela, Melo Nadenka	Puente contextual, dialogo de conocimientos tradicionales y científicos escolares: El caso de la papa en el grado cuarto de primaria	Puentes contextuales, dialogo entre conocimientos, contexto y diversidad cultural y enseñanzas de las ciencias	Esta comunicación se trata de una investigación en proceso, que se pregunta sobre las características del puente contextual para promover el dialogo entre formas de conocimiento en el aula (tradicional y científico escolar); el proceso metodológico implica dos enfoques: cualitativo que reconstruye, sistematiza e interpreta las actividades, e innovativo-didáctico-colaborativo que planea, implementa y realiza el seguimiento de la actividad de aula. Como resultado se encuentran tres condiciones que posibilitan el dialogo entre los sistemas de conocimiento referenciados y que permiten profundizar la caracterización del puente contextual, estas son: contexto y emergencia de conocimientos y experiencias, ambiente educativo y contexto cultural y selección de contenidos de enseñanzas.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x			
22	2019	Artículo	Revista Educación y Educadores Vol. 22 Núm. 2 pp. 237 - 255 Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá ISSN 0123-1234	Melo Nadenka	Enseñanzas a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia Wayuu	Etnoeducación; etnia wayuu; educación intercultural; saberes tradicionales; conocimientos tradicionales; conocimientos indígenas; diversidad cultural; enseñanzas de las ciencias; plantas medicinales; Guajira; Colombia	Este artículo presenta una exploración acerca de las posibilidades de diálogo entre los conocimientos científicos escolares y los saberes locales tradicionales que son trabajados en las escuelas de la comunidad de la etnia wayuu, a partir del reconocimiento de las plantas medicinales nativas presentes en el territorio. La metodología fue de tipo cualitativo, con observación participante, en la que, mediante la elaboración de un cuento, los niños generan respuestas sobre los saberes tradicionales de las plantas nativas. El análisis de la experiencia permite concluir que las plantas nativas y los saberes locales tradicionales permiten el diálogo entre conocimientos mediados por un cuento cultural en las escuelas de la comunidad wayuu.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x			
23	2019	Memoria de congreso	Memorias X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanzas de la Biología y Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanzas de la Biología, Bio - Grafía. Escritos Sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN: 2027 - 1034. Edición Extraordinaria. pp. 1586 - 1535	Robles Jairo, Nobre Lidara, Espiñeta Geilsa, Molina Adela	Uso de un modelo de superposición ontológica para promover el dialogo intercultural en la enseñanza de la biología	Diálogo interontológico, formación de profesores de ciencias, enseñanzas de las ciencias intercultural, perfil culturalmente sensible.	El presente trabajo muestra los avances de una investigación, de corte transdisciplinar con un enfoque cualitativo, encaminada a hacer uso de un modelo de superposición ontológica parcial en el proceso de relación de conocimientos locales y académicos para la promoción del dialogo intercultural en la enseñanza de la Biología. La investigación fue llevada a cabo con habitantes (agricultores) de diferentes comunidades del distrito de Retiro, Coraño de María, Bahía; se realizó una aproximación al conocimiento etnoecológico de los agricultores de la región relacionado con aspectos agrícolas. Se encontraron algunos puntos de superposición parcial entre conocimientos locales y ecológicos académicos, sobre el mantenimiento y cuidado de un cultivo y la clasificación de insectos de importancia agrícola. De esta forma, se vislumbra la posibilidad de desarrollar una posición de crítica epistemológica en relación al etnocentrismo epistemológico y orientar las actividades en la enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural; estas dos acciones entendidas como un proceso de sensibilidad hacia la diversidad cultural, específicamente en relación a la enseñanza y el aprendizaje biológico.	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x			
24	2020	Capítulo tesis maestría	Tesis Maestría: Concepciones De Puentes y Validez Entre Conocimientos: Estudio En Profesores Del Distrito Capital Capítulo II pp. 26-66 Universidad Distrital Francisco José de Caldas- Maestría en Educación	Sánchez Yuly	Concepciones de puentes y validez entre conocimientos; Estudio En Profesores Del Distrito Capital		Esta investigación presenta la perspectiva de puentes y la relación entre los conocimientos locales tradicionales y los conocimientos científicos escolares que tienen los profesores, con la posibilidad de reconocer, interpretar y caracterizar los pensamientos de los mismos y en pro de mejorar los procesos de enseñanza e implementar las estrategias en donde se reconozcan la diversidad y diferencia cultural dentro del aula. Además, se presentan las generalidades, planteamiento del problema y objetivos de la investigación acerca de la enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural que son de vital importancia para el desarrollo de la exploración, en esta investigación se adopta un enfoque metodológico de tipo mixto (cualitativo y cuantitativo), con el fin de dar respuesta a la perspectiva cualitativa en el que incluye enfoques, procesos, técnicas, instrumentos y soportes tecnológicos para ayudar y promover la validez entre estos dos tipos de conocimiento. (Resumen construido por las investigadoras)	Interculturalidad	Concepciones	Español	Colombia				x

**PUENTES ENTRE CONOCIMIENTOS LOCALES TRADICIONALES Y CIENTÍFICOS ESCOLARES 108**

25	2020	Artículo	Artículo de Revista, Revista Científica, Artículo de Investigación Científica y Tecnológica, pp.303-323 ISSN 0124-2253	Pérez Duberney, Reyes Jaime	Puentes entre conocimientos tradicionales y conocimientos científicos escolares con relación a las plantas medicinales en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora de Torcoroma	Conocimiento tradicional, interculturalidad, diálogo de saberes, plantas medicinales.	Las dinámicas educativas actuales y la concepción de la ciencia como un sistema cultural evidencian la necesidad de generar nuevas perspectivas de enseñanza de los contenidos biológicos, alejándose de los procesos de formación tradicionales que se enfocan en contenidos temáticos. El presente artículo reúne los resultados de una investigación sobre la implementación de actividades didácticas que permitieron la identificación de los puentes entre conocimientos tradicionales (CT) y los conocimientos científicos escolares (CCE) alrededor de la enseñanza de las propiedades medicinales de las plantas en el grado 8vo del liceo Nuestra Señora del Torcoroma. En el desarrollo del presente trabajo se encontró un cuerpo de saberes escolares que relacionan el uso de 11 especies vegetales como mecanismo de tratamiento para 15 afecciones comunes. De igual manera, se propone una categorización de los puentes entre conocimientos a partir de las posturas de ciencia que muestran los estudiantes y los criterios de validez que asumen para el saber científico y tradicional. Esto permitió identificar: puentes disruptores que describen como relaciones entre CT y CCE que generan jerarquización y no validación del CT; puentes asimilacionistas que permiten reconocer el CT, pero no darle un estatus válido como el del CCE; y puentes integradores que validan el CT y lo vinculan con el CCE para difundir un saber holístico. Estos resultados enmarcan a los estudiantes como generadores del diálogo entre saberes y constructores de conocimiento académico, lo cual hace evidente la necesidad de generar propuestas de enseñanza que dignifiquen los conocimientos propios de los grupos sociales y reconozcan la ciencia al igual que un cuerpo de diversidad cultural y epistemológica	Interculturalidad	Puentes entre conocimientos	Español	Colombia	x		
----	------	----------	--	-----------------------------	--	---	---	-------------------	-----------------------------	---------	----------	---	--	--

**ANEXO C:** Fuentes documentales y campos temáticos para cada objetivo específico

<b>Fuentes documentales y campos temáticos para cada objetivo específico</b>			
<b>Enfoque Conceptual: Interculturalidad</b>			
<b>Campo temático</b>	<b>Fuentes para el desarrollo de cada objetivo específico</b>		
	<b>Objetivo 1</b>	<b>Objetivo 2</b>	<b>Objetivo 3</b>
<b>Puentes entre conocimientos</b>	10	--	3
<b>Contexto cultural</b>	--	3	--
<b>Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural</b>	--	9	4
<b>Concepciones</b>	--	--	3
<b>No. Total, de fuentes</b>	10	12	10