

**Caracterización del Conocimiento
Didáctico del Contenido en
Ciencias Naturales de Dos
Profesores Rurales de Primaria.**



**Universidad
Católica
de Manizales**

Angelica M. Tafurt Pinto



**Caracterización del Conocimiento Didáctico del Contenido en Ciencias
Naturales de Dos Profesores Rurales de Primaria**

Angélica María Tafurt Pinto

Universidad Católica de Manizales

Facultad de Educación

Manizales, Colombia

2020

**Caracterización del Conocimiento Didáctico del Contenido en Ciencias
Naturales de Dos Profesores Rurales de Primaria**

Angélica María Tafurt Pinto

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación

Director: Mg. Mauricio Orozco Vallejo

Universidad Católica de Manizales

Facultad de Educación

Manizales, Colombia

2020

Agradecimientos

A los maestros que dedicaron parte de su tiempo para hacer posible este estudio.

A mi madre que me apoya de forma incondicional, a mi hermano que siempre me escucha y a mi padre por su apoyo constante.

Al Mg. Mauricio Orozco Vallejo por su guía y comprensión durante el desarrollo de esta investigación.

A quienes aportaron de forma significativa para la construcción de este proceso formativo que culmina e inicia una etapa nueva de mi vida profesional y personal.

Contenido

Resumen.....	11
Caracterización del Conocimiento Didáctico del Contenido en Ciencias Naturales de Dos Profesores Rurales de Primaria.....	12
Planteamiento del Problema.....	15
Justificación.....	19
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
Antecedentes.....	22
El CDC desde la Perspectiva Internacional.....	23
El CDC en el Ámbito Nacional.....	32
La Didáctica en Contextos Rurales.....	35
Referentes Teóricos.....	38
Normatividad en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria.....	38
La Constitución Política de Colombia y Ley General de la Educación.....	40
Lineamientos Curriculares de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	43
Estándares Básicos por Competencia en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	44
Los Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	45
Mallas de Aprendizaje Ciencias naturales y Educación Ambiental para Primaria...	46
Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	47
El Conocimiento Profesional del Profesor (CPP).....	52
Los Conocimientos Según Shulman.....	53
Conocimientos Específicos del Profesor Según Bromme.....	54
Grossman y el Conocimiento Base de los Profesores.....	56
El Conocimiento Deseable de los Profesores Según Porlán y Rivero	57
Magnusson, Krajcik y Borko y el CDC para la enseñanza de las Ciencias	58
Los Dominios del Conocimiento del Profesor Según Carlsen.....	60

La Inclusión del Conocimiento Tecnológico del CDC por Mishra y Kohler.....	61
La Integración de las Habilidades al Conocimiento del Profesor.....	63
Conocimiento Didáctico del Contenido o CDC.....	66
El Conocimiento Científico El Conocimiento Escolar	
El Conocimiento Cotidiano.....	72
Profesor Rural de Primaria en Colombia.....	74
Metodología.....	78
Enfoque Metodológico de la Investigación	77
Método de Investigación: Estudio de Caso	79
Diseño Metodológico	81
Fase 1. Selección de la Población de Estudio	82
Fase 2. Instrumentos para la Recolección de Información.....	86
Fase 3. Análisis de los Datos de Investigación.....	100
Fase 4. Triangulación de Datos.....	110
Fase 5. Resultados y Conclusiones.....	110
Resultados y Hallazgos del CDC de los Profesores Rurales que Enseñan Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria.....	111
Resultados y Análisis de la ReCo de los Profesores Rurales.....	111
Resultados de la ReCo del Profesor A1	114
Resultados de la Reco de la Profesora V2	122
Análisis de Resultados del Cuestionario Tipo Escala Likert de los Profesores Rurales.....	129
Resultados Profesor A1 Cuestionario Tipo Escala Likert.....	130
Resultados Profesor V2 Cuestionario Tipo Escala Likert.....	140
Análisis del CDC de los Profesores Rurales que Enseñan Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria.....	151
Análisis de la Relación entre las Creencias que tienen los Profesores Rurales de Básica Primaria sobre el Conocimiento Disciplinar del Contenido y su Práctica en el Aula durante la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.....	151

Establecer la Correspondencia entre los Referentes Teóricos y Psicopedagógicos Profesores en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el Aula.....	175
Identificar la Influencia del Conocimiento del Contexto que tienen los Profesores en la Enseñanza del Conocimiento Escolar de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	194
Conclusiones.....	208
Aportes y Recomendaciones.....	212
Referencias Bibliográficas	215
Apéndice.....	233

Lista de Figuras

Figura 1 Integración de los tipos de conocimientos–creencias docentes para formar el CDC. Tomado de Parga y Mora, (2008).....	70
Figura 2 Diseño procedimental propuesto para investigar el CDC de los profesores rurales de primaria en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.	82
Figura 3 Entrevistas semiestructuradas realizadas durante la investigación.....	88
Figura 4 Proceso de análisis de investigación	102
Figura 5 Codificación de categorías y subcategorías.....	104
Figura 6 Forma de lectura del Mapeo.....	106
Figura 7 Mapa del CDC basado en la representación de contenido del Profesor A1 sobre el Aparato Circulatorio. Elaboración propia.....	114
Figura 8 Mapa conceptual sobre lo que enseña El Aparato Circulatorio realizado por el profesor A1 para primaria	120
Figura 9 Mapa del CDC basado en la representación de contenido de la Profesora V2 sobre los seres vivos. Elaboración propia.....	122
Figura 10 PV2.ReCo.p 15. Esquema sobre lo que enseña Los Seres Vivos realizado por el profesor V2 para primaria	126
Figura 11 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Contenidos de escolares (CeS) de acuerdo a los niveles del profesor	130

Figura 12 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Fuentes y criterios de selección de contenido escolar (FCS) de acuerdo a los niveles del profesor	132
Figura 13 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Referentes epistemológicos del conocimiento escolar (REFCeS) de acuerdo a los niveles del profesor	135
Figura 14 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Criterios de validez del conocimiento escolar (Cves), de acuerdo a los niveles del profesor	137
Figura 15 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Contenidos de escolares (CeS), de acuerdo a los niveles de la profesora V2	141
Figura 16 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Fuentes y Criterios de Selección del Contenido Escolar (FCS) de acuerdo a los niveles de la profesora V2	144
Figura 17 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar (REFCeS) de acuerdo a los niveles de la profesora V2	147
Figura 18 Representación gráfica de la información que expone la escala Likert en la subcategoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar (Cves), de acuerdo a los niveles de la profesora V2	148

Lista de Tablas

Tabla 1 Principales características de los profesores participantes de la investigación. Elaboración propia.....	85
Tabla 2 Relación de las preguntas del ReCo con las categorías del CDC. Tomado de Dueñas (2020)	90
Tabla 3 Estructura del cuestionario: categorías del CDC y niveles del profesor en la caracterización del Conocimiento Escolar. (Martínez, et al., 2013, p. 32).....	95
Tabla 4 Categorías y subcategorías del CDC que representan el conocimiento que poseen los profesores sobre cada categoría, adaptadas a partir de los instrumentos Martínez et al (2013) y Dueñas (2020)	106
Tabla 5 Número de relaciones y equivalencia en porcentajes detectado en la ReCo de profesor A1	114
Tabla 6 Número de relaciones y equivalencia en porcentajes detectado en la ReCo de profesor A1	123

Resumen

La presente investigación es un estudio de caso en el que se caracterizó el conocimiento didáctico del contenido de dos profesores que trabajan en zonas rurales y enseñan en primaria el área de ciencias naturales y educación ambiental. Para lo cual, se tuvo en cuenta que el conocimiento didáctico del contenido, es una categoría que se enmarca dentro del CPP y está conformado por cuatro componentes: el conocimiento o creencia disciplinar del contenido, el conocimiento o creencia histórico epistemológico, el conocimiento o creencia psicopedagógico y el conocimiento o creencia del contexto escolar como lo describen los autores Parga y Mora (2008). En el estudio de tipo cualitativo, se utilizaron instrumentos como las Representaciones de Contenido, un cuestionario tipo escala Likert de Martínez et al., (2013) y entrevistas semiestructuradas, con los cuales se logró determinar las creencias sobre el conocimiento disciplinar del contenido y la practica en el aula al enseñar ciencias, los referentes teóricos y psicopedagógicos usados por los profesores rurales, y la influencia del contexto en la construcción del conocimiento escolar que maneja cada profesor rural. Como principal resultado se encontró que los profesores rurales se caracterizan por tener un conocimiento didáctico del contenido idiosincrático que integra todos los componentes, unos más naturalizados que otros, pero todos fuertemente permeados por el contexto en el que se desenvuelve la escuela.

Palabras clave: Conocimiento didáctico del contenido, histórico epistemológico, psicopedagógico, contexto escolar, conocimiento escolar, profesores rurales.

Caracterización del Conocimiento Didáctico del Contenido en Ciencias Naturales de Dos Profesores Rurales de Primaria

En la línea del conocimiento profesional del profesor (CPP) y el conocimiento didáctico del contenido (CDC)¹, dos categorías planteadas por (Shulman, 1986) desde hace 30 años son un aporte a las investigaciones en enseñanza de las ciencias, cuyo fundamento se hace desde el reconocimiento de la profesionalización de la labor docente en diferentes áreas académicas, como un aspecto que debe continuar forjándose para que el docente, profesor o maestro, en cualquier área de educación, sea considerado con la importancia que se debe, puesto que toda persona ha requerido en su formación educativa formal de un profesor para alfabetizarse e incluso alcanzar los logros más altos como profesional.

En este sentido, la presente investigación se enmarca en la línea CPP, más exactamente desde el CDC, como una categoría que se identifica como esencial dentro de los conocimientos que debe tener todo profesor y los cuales desde una perspectiva integradora, está compuesta por el conocimiento disciplinar del contenido, el conocimiento histórico epistemológico, el conocimiento psicopedagógico y el conocimiento del contexto escolar como lo plantean Parga y Mora (2008). Cada uno se define como un componente del CDC primordial y que

¹ En la lectura de este texto se usarán abreviaturas que corresponden a los diferentes componentes del CDC, cada abreviatura es descrita cuando se haga uso la primera vez del término, afín de hacer explícitos los textos.

desarrolla el profesor en el aula cuando pone en práctica todos estos conocimientos para generar procesos de enseñanza y aprendizaje con sus estudiantes.

Desde esta perspectiva, la caracterización del CDC en dos profesores que trabajan en zonas rurales, y que por efectos de sus rasgos tan relacionados al contexto se han denominado profesores rurales en este informe, que enseñan ciencias naturales y educación ambiental en el nivel de primaria, surge del interés personal de la investigadora por reconocer como en el ámbito educativo el profesor rural se desenvuelve considerando las diferentes condiciones que le ofrece la escuela rural y cómo las apropia como parte de sus conocimientos para hacer de los procesos de enseñanza y aprendizaje enriquecedores, pero también para continuar revalorizando la profesión docente como un aspecto trascendental, más aun considerando que los escenarios a los que se enfrentan en la ruralidad merecen ser tenidos en cuenta en todo sentido.

Es así como se plantea esta investigación cualitativa con un diseño metodológico basado en el estudio de caso, para lo cual se respondió a una pregunta inicial, se plantearon objetivos generales y específicos, en cuyo cumplimiento se usaron como instrumentos: un cuestionario para caracterizar el conocimiento escolar de los autores Martínez, et al. (2013), las representaciones de contenido (ReCo), basado en Dueñas (2020a), las entrevistas semiestructuradas y la observación narrativa hecha por la investigadora. Los resultados arrojados se representaron en el mapeo de relaciones para identificar el CDC declarativo de los profesores, graficas que abordan los resultados del cuestionario respecto a los componentes y los niveles que caracterizan los profesores según su construcción del conocimiento escolar, los

cuales fueron analizados en el marco de los objetivos planteados, a la vez complementados con las entrevistas y observación realizada a cada profesor rural.

Los resultados alcanzados en esta investigación permiten reconocer que los profesores analizados se caracterizan por tener integrado todos los componentes del CDC de forma idiosincrática, propia de sus creencias y que se fundan oportunamente en los conocimientos para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el aula de primaria. Así mismo, se pudo identificar que el contexto es un conocimiento transversal de los componentes el cual logra ser evidente en cada profesor y permite hacer alusión a este como profesor rural, puesto que se identifica plenamente en su quehacer didáctico para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el aula multigrado.

La estructura de esta investigación, inicia con la introducción sobre la investigación, seguido por el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, los antecedentes de la investigación en el ámbito internacional y nacional, los referentes teóricos desde los que se moviliza conceptualmente la investigación, la metodología planeada para la consecución de los objetivos, los resultados individuales de cada profesor rural, el análisis de resultados en categorías surgidas de los objetivos, las conclusiones que surgen de toda la investigación y finalmente las referencias bibliográficas que contribuyeron a la construcción de este estudio.

Planteamiento del Problema

En Colombia, las leyes constitucionales y el Ministerio de Educación Nacional, dentro de los referentes legales como la Constitución Política de 1991 y la Ley 115 de 1994, establecen el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como obligatoria y fundamental en la enseñanza de educación básica primaria del país. El acercamiento al conocimiento científico es una de las formas de fomentar el desarrollo del país, por ello la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental desde los primeros grados es uno de los enfoques educativos a los cuales se le apuesta en los últimos años, y por los cuales se han generado diferentes herramientas pedagógicas para llevar a cabo procesos contextualizados y actualizados en cada región del país.

Sin embargo, en las zonas rurales la educación afronta distintos retos sociales, y aunque las pretensiones del Ministerio de Educación Nacional por fortalecer el conocimiento científico desde la enseñanza de las ciencias han sido parte de sus preocupaciones, en la realidad rural, el contexto y sus necesidades lo asumen de distinta manera. Desde la realidad del contexto rural, aún es común observar y escuchar que dentro de las creencias de los profesores hay mayor importancia del aprendizaje matemático y de lenguaje que a las ciencias naturales y la educación ambiental, de hecho, estas se suelen mirar como un área complementaria, que apoya los procesos de lenguaje y, que en ocasiones solo aborda nociones de las ciencias naturales apartadas de la educación ambiental o viceversa.

A pesar de que la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental está estructurada desde preescolar, primaria, secundaria y media, a nivel curricular y desde los diferentes documentos y referentes pedagógicos nacionales. No se ha enfocado en la escuela rural y su carácter multigrado, un aspecto que para el profesor implica un buen desenvolvimiento en conocimientos y creencias disciplinares, pedagógicos y didácticos, además de un fuerte manejo de grupo, que a veces puede estar ausente, pues sus procesos son dependientes del manejo de varios grados en un solo espacio.

Tal como lo menciona Espinosa (2016)

Aunque los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en el aula tienen un grado de complejidad elevado, en la medida en que es difícil tener control de todos los factores que inciden de una u otra forma, se debe tener presente que uno de los factores que tiene mayor incidencia en dicho proceso está determinado por el docente y más aún por las concepciones pedagógicas, didácticas y disciplinares que posea, pues son ellas las que determinan su accionar en el aula (p. 201).

A esto se le suma, que dentro de las creencias y conocimientos de los profesores en las zonas rurales respecto a medios tecnológicos no son suficientes, y si los tienen, son muy pocos los que se apoyan en la tecnología como parte de procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y de la educación ambiental. Dentro de sus prácticas aún se destaca el realizar dictados, la elaboración de láminas y el uso de libros. En cuanto a las experiencias científicas, estas son pocas o nulas, se realizan para presentarlas a la semana de la ciencia o cultural a forma de imitación.

La enseñanza está basada en la memorización del concepto, lo que no está mal, pero no se enseña el cómo se establece el concepto, la relación de éste con la cotidianidad, la naturaleza de dicho conocimiento y sus aplicaciones; aspectos sumamente importantes en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Se debe considerar que el profesorado que enseña ciencias no solo debe enseñar contenidos sobre estas, sino que debería explicar cómo se desarrolla y de qué manera es posible construirla. Esta pretensión no deja de ser incierta y de gran magnitud, cuando su enseñanza sigue sin introducirse de una forma adecuada en las aulas, ya sea porque se carezca de la formación docente (Flores et al.2007; García-Carmona, Vázquez y Manassero, 2011; Guerra, Ryder y Leach, 2010, en García-Carmona y Acevedo, 2016).

Por tanto, la transición del conocimiento científico al conocimiento escolar es compleja, de hecho el profesor rural de primaria en Colombia como primer divulgador científico está condicionado, puesto que generalmente tiene una formación diferente, no tiene un dominio específico en ciencias, no hay continuidad en una preparación o autoformación didáctica sobre cómo enseñar ciencias como mencionan Mendoza & Grijalba (2020) (p. 214), cuenta con pocos o nulos espacios para la reflexión de sus prácticas, y el apoyo entre pares puede estar ausente para la enseñanza en primaria de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Así mismo, existen otras condiciones que afectan el quehacer docente, ya no solo en educación ambiental y en ciencias naturales, sino en otras áreas, como lo son la falta de apoyo de los padres de familia, cuando el docente busca presentar estrategias didácticas que los involucren, la deserción escolar que hace que el docente

cuestione su quehacer en el aula en función de cómo influyó para que se diera este aspecto, la falta de apoyo institucional por los colegas docentes o las directivas, las restricciones en salidas pedagógicas debido al tema de implicaciones legales y responsabilidad civil.

Lo expuesto anteriormente, son algunas de las particularidades que se pueden observar con los profesores rurales de primaria que enseñan ciencias naturales y educación ambiental de la Institución Educativa la Aguadita. Esto ha puesto en evidencia que el CPP rural de primaria solo se enmarca en el libro guía docente o en conceptos encontrados en internet sin que sean un referente seguro. De tal forma que el acercamiento al conocimiento científico presenta dificultades en la transición hacia el conocimiento escolar, donde la práctica está dada por situaciones circunstanciales o por las actividades que propone la guía docente, lo que podría entenderse como procesos que obvian la importancia de la fundamentación del conocimiento en ciencias naturales y educación ambiental, y un marcado desactualización didáctica. De los textos de los autores Parga y Mora (2008) han identificado qué determinan al modelo didáctico del profesor: su imagen del conocimiento. Este es el resultado de su formación y de la observación de modelos que practicaron los docentes que le formaron, un aspecto que se debe actualizar y en ocasiones el profesor rural lo omite.

Las distintas situaciones que se dan en la escuela, son las que conforman el CPP rural, en el que también inciden el nivel profesional, la experiencia, la formación continua, la vocación, la estabilidad emocional, las creencias, estas entendidas como “las acciones del profesor que son un tipo de conocimiento susceptible de ser elaborado a partir de la reflexión, en y sobre la acción” Ruiz, Martínez, Parga (2009)

(p. 45) y las relaciones que establece con la comunidad en la que trabaja. Por ello se busca comprender desde los profesores rurales, la influencia de la realidad rural frente a la mediación didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en primaria, partiendo de la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el CDC de dos profesores rurales con experiencia de básica primaria en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental de la institución educativa la Aguadita en Fresno, Tolima?

Justificación

Los procesos de enseñanza y aprendizaje que desarrolla el profesor en el aula, tienen consigo una serie de conocimientos y creencias que desembocan en la práctica. Estos conocimientos son lo que representa el profesor, su conocimiento profesional, que le da identidad y lo posicionan como parte esencial en la educación. Por tanto, reconocer estos conocimientos y creencias desde los cuales están enseñando los profesores de educación básica primaria en las escuelas rurales, partiendo del significado, el sentido que le otorgan, además de los procesos didácticos que desarrollan con los estudiantes en la enseñanza, aprendizaje y la construcción de conocimiento escolar de las ciencias naturales y educación ambiental, permite reflexionar acerca de su función, sobre cómo la desempeñan y que aspectos se deben mejorar.

En este sentido, el interés principal en esta investigación es reflexionar acerca de los conocimientos, y creencias de dos profesores, caracterizando su CDC, identificando la realidad cotidiana de la escuela rural, sus maneras de pensar,

articuladas con las ciencias naturales y la educación ambiental, que puedan develar problemáticas, potencialidades y particularidades en los profesores, las cuales a su vez sean un aporte positivo para incidir en el mejoramiento de las acciones y prácticas que se desarrollan en el aula “uno de los efectos más destacados en el desarrollo de CDC, en profesores de ciencias en ejercicio, es hacer sus propias prácticas más reflexivas” Parga y Mora (2014) (p. 334).

De igual modo, se quieren identificar factores importantes que influyen en el CPP, considerando aspectos que son clave en la didáctica de las ciencias: formación docente; su concepción del currículo, y la implementación de este en el aula, relacionándolo con las distintas situaciones que el contexto de la escuela rural ofrece.

Simultáneamente, se espera que desde el CDC se promueva en el profesorado, la capacidad para construir conocimientos que estén más sintonizados con la realidad del contexto; para superar las limitaciones del ámbito educativo descrito por García-Carmona y Acevedo (2016), con enfoques que fomenten las actividades de ciencia escolar inspiradas en el debate y la argumentación, en el respeto a las opiniones de los otros, comprendiendo que se requieren pruebas y evidencias para concluir cuál opinión es más adecuada, el análisis de las dificultades, el contraste de las creencias del estudiante, entre otros aspectos significativos que se dan desde la didáctica, como base esencial para enseñar ciencias, durante los primeros años de la vida escolar.

“Esta comprensión de que el desarrollo de la ciencia está condicionado por los intereses de la sociedad en cada momento, fomenta que el alumnado pueda tomar decisiones sobre qué problemas o cuestiones pueden ser más interesantes para tratar en clase” (Porlan et al. (1997) (p. 156). Es una ciencia que parte del desarrollo de

habilidades del estudiante, las cuales se involucran para reconocer como empieza la ciencia y a su vez promover el interés científico en el estudiantado rural, no obstante, para ello, el profesor es quien debe reflexionar sobre cómo hacerlo y sobre cómo fortalecer sus conocimientos que posibiliten la enseñanza de una ciencia escolar característica del grupo al que interviene.

En este sentido, la investigación expresa la necesidad de considerar los escenarios que emergen en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el contexto rural y en la práctica profesoral de primaria. Estas permiten reconocer las creencias y conocimientos que pone en acción al trabajar en el aula multigrado. También, se convierte en una posibilidad de sensibilizar al profesorado en práctica sobre las potencialidades que se tienen en el entorno, usando la reflexión para profundizar sobre el contexto en el que se desempeña y potenciar la enseñanza del conocimiento científico.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar el CDC de dos profesores rurales con experiencia de básica primaria en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental de la institución educativa la Aguadita en Fresno, Tolima.

Objetivos Específicos

- Analizar la relación entre las creencias que tienen los profesores rurales de básica primaria sobre el conocimiento disciplinar del contenido y su práctica en el aula durante la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

- Establecer la correspondencia entre los referentes epistemológicos y psicopedagógicos que usan los profesores en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el aula.
- Identificar la influencia del conocimiento del contexto que tienen los profesores en la enseñanza del conocimiento escolar de las ciencias naturales y educación ambiental.

Antecedentes

El CDC es un componente que se enmarca dentro de la línea de investigación del CPP el cual en la línea iberoamericana es considerado la traducción del Pedagogical Content Knowledge (PCK), expuesto principalmente por Lee Shullman (1987) como uno de los siete conocimientos que debe tener todo profesor.

Actualmente existen múltiples investigaciones sobre el CPP desde los años 90s, debido al gran interés generado en la investigación educativa en relación a las concepciones que los profesores tienen al enseñar distintas disciplinas. Respecto a las áreas de las ciencias naturales, a nivel escolar de básica primaria, media y universitario, se presentan variedad de estudios relacionados con el CDC como componente del CPP. En la actualidad, este sigue siendo un tema de afinidad para la enseñanza de las ciencias, debido a la importancia de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza, el reconocimiento de la ciencia escolar y el alcance del conocimiento científico en el aula. Los diferentes estudios realizados desde el año 2014 hasta el 2019 a nivel local, nacional e internacional, plantean diferentes cuestiones que se desean abordar como referentes para el desarrollo de esta investigación.

El Conocimiento Didáctico del Contenido desde la Perspectiva

Internacional

A nivel internacional se encontraron estudios enfocados en la caracterización del CDC en profesores universitarios, y en ejercicio público, relacionado con el manejo de las tecnologías. Existe gran inclinación en el diseño de instrumentos que caractericen el CDC del profesor, y en el desarrollo de investigaciones que parten desde diferentes perspectivas como las que proponen (Shullman, 1987; Gess-Newsome, 1999; Magnusson et al. 1999; Van Driel, Verloop y De Vos, 1998; Mishra y Koehler, 2006), entre otros autores. Algunos estudios se citan a continuación de los cuales se destacan sus principales hallazgos sobre el CDC de los profesores, y posteriormente se destacan generalidades entre los mismos.

Los investigadores Gewerc et al. (2013) desarrollaron una investigación sobre *Conocimiento Tecnológico-Didáctico del Contenido en la Enseñanza de Ingeniería Informática: un estudio de caso colaborativo con la perspectiva del docente y los investigadores*, en el cual hicieron un análisis del CDC, ampliado por Mishra y Koehler (2006) en *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*, donde identificaron que los profesores no tienen la suficiente relación entre lo que sería la docencia y la investigación, así como un reducido uso de tecnologías que contribuyan en la formación de los estudiantes. Eso incide en que no se pueda trasladar a la enseñanza, ni los resultados de la investigación ni las tecnologías necesarias.

Farré y Lorenzo (2014a) en su investigación denominada *Para no seguir reinventando la rueda: El conocimiento didáctico en uso sobre los compuestos aromáticos*. Plantea como herramienta para su investigación, el análisis del discurso, ya que permite estudiar prácticas específicas para los procesos de enseñanza en el CDC, y además menciona que con esta herramienta reconocieron diferencias entre la didáctica y los contenidos, así como entre teorías utilizadas o que subyacen en los discursos docentes.

Por su parte Rollnick y Mavhunga (2014), en su estudio *PCK of teaching electrochemistry in chemistry teachers: A case in Johannesburg, Gauteng Province, South Africa*. Exploraron dos tipos de conocimiento de los profesores, el conocimiento del contenido a enseñar Pedagogical Content Knowledge (PCK) y Topic-Specific Pedagogical Content Knowledge (TSPCK). En los resultados encontraron profesores con puntajes bajos de (TSPCK) y altos en (PCK) con lo cual los autores concluyeron que los resultados eran evidentes en maestros que carecían de la capacidad de transformar el conocimiento del contenido en una forma de enseñanza, así como era posible encontrar puntuaciones bajas en ambas construcciones.

Los autores Bertram y Loughran (2014a) plantearon un estudio bajo dos instrumentos Representación del contenido (CoRes) y Repertorios de experiencia pedagógica y profesional (PaP-eR), para auxiliar a los maestros principiantes de primaria en el despliegue de sus saberes pedagógicos. En dicho estudio, se propone que las CoRes y PaP-eRs, podrían ser instancias del conocimiento pedagógico del contenido para aquellos docentes, puesto sirven para resaltar, producir conocimientos

para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, mediante otras maneras, extensibles más allá del pensamiento de profesores noveles.

Marzábal et al. (2015). en la investigación titulada *Caracterización del desarrollo profesional de profesores de ciencias—parte 2: Proceso de apropiación de un modelo didáctico basado en el ciclo constructivista del aprendizaje*, realizado durante el análisis de un programa de formación continua, monitorearon el desarrollo profesional de los profesores para seguir la apropiación de un Modelo Didáctico, inspirado en el ciclo constructivista del aprendizaje, mediante el ejercicio reflexivo y de la acción de los profesores. Observaron que el patrón comunicativo, daba una apertura en la promoción del papel del estudiante, y en la implementación de estrategias que contribuyeran a regular del aprendizaje, a pesar de que cada profesor apropió el modelo de forma diferente.

En adición los autores Sánchez et al. (2016) en el estudio realizado sobre el *Conocimiento didáctico de profesores universitarios sobre los trabajos prácticos de química inorgánica*, documentaron el CDC de un grupo de profesores de química inorgánica sobre las clases prácticas de laboratorio. Como resultado, se obtuvo que los profesores comprenden la relación que hay entre el trabajo experimental y la adquisición de habilidades y destrezas; sin embargo, se priorizan los contenidos que permiten explicar los fenómenos que se observan mediante cálculos termodinámicos, pero, aspectos como contextualizar e informes de laboratorio no se tomaban para la práctica.

El autor García (2016), realizó la investigación titulada *Conocimiento científico, conocimiento didáctico. Una tensión permanente en la formación docente*.

Así se reflexiona sobre cuál sería la formación más pertinente para los docentes de ciencias, describiendo la formación de los maestros de la educación primaria, en el sistema educativo universitario español. Durante el estudio encontró que la formación de maestros, derivadas del análisis de las guías docentes de las materias obligatorias de planes de estudios del Grado en Educación Primaria, es insuficiente en relación entre el conocimiento científico del área de ciencias de la naturaleza y su conocimiento didáctico.

(Beltran y García, 2016, como se citó en Pech y Prieto, 2016a) *Análisis de la práctica docente de profesores de primaria pública en La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje*. Logró identificar los conocimientos de docentes de educación primaria pública mediante el modelo TPCK, en el marco del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital en México. Los resultados dicen que los docentes superan por poco la media teórica en los conocimientos relacionados con la tecnología y concluye que la capacitación brindada por las autoridades educativas no es efectiva para el desarrollo del profesorado en cuanto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Autores como Brines et al. (2016a) realizaron *Estudio exploratorio comparativo del conocimiento didáctico del contenido sobre pilas galvánicas de profesores de secundaria en ejercicio y en formación*. En el cual evaluaron el CDC sobre pilas galvánicas de profesores con la adaptación del instrumento CoRe. Encontraron que el CDC de los profesores de secundaria sobre pilas galvánicas no es el deseable, aunque los profesores en ejercicio parecen significativamente mejor que

el de los profesores en formación, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos de profesores en las metodologías de enseñanza preferidas.

Por su parte Gil (2017), en el estudio *Rasgos del profesorado asociados al uso de diferentes estrategias metodológicas en las clases de ciencias*, analizó el CDC e identificó una estrategia metodológica dirigida por el profesor (tradicional) y otra estrategia metodológica centrada en el estudiante (alternativa).

Encontraron que la enseñanza tradicional es la más utilizada. Corroboraron que las metodologías alternativas suponen una vía de enseñanza más compleja y sofisticada, que requiere un desarrollo profesional significativo del profesor.

Sálica (2018) en la investigación *Caracterización de las habilidades del pensamiento crítico para el desarrollo del conocimiento didáctico del contenido en profesores de ciencias naturales*, tomó como referentes las habilidades del pensamiento crítico y las contrastó a través de una intervención didáctica que se enfocó en las características de la ciencia mediante la aplicación de un Pretest y un Postest. Sálica, obtuvo entre sus hallazgos, un mejoramiento global entre los docentes que enseñan biología y fisicoquímica, así como en los docentes formados en pedagogía, didáctica y en competencias técnico-disciplinares. Esta diferenciación, se desprende del desarrollo de competencias transversales para la enseñanza de la ciencia y la tecnología.

Los autores Moreno et al. (2018) en *Creencias de profesores chilenos de biología sobre la preparación de la enseñanza*, Se enfocan en las creencias de los docentes de biología respecto a su enseñanza y la relación con algunas dimensiones

evaluativas del sistema educativo chileno. Evidencian una serie de debates que surgen a partir de lo que se considera que sería lo más apropiado para hacer y lo que se piensa que realmente se hace; especialmente, al hablar sobre organización de contenidos disciplinares y los sentidos de la evaluación en el área biológica.

Solbes et al. (2018) en la investigación *Influencia de la Formación y la Investigación Didáctica del Profesorado de Ciencias sobre su Práctica Docente*, analizan los vínculos que hay entre investigación en didáctica, formación y la misma práctica docente en ciencias en la secundaria. En la investigación, se encontraron dos tipos diferentes de formación en didáctica: 1) activa y 2) estándar. Asimismo, se encontraron dos formas o tipologías de proceder entre los docentes, en lo que concierne a sus estrategias de enseñanza, la carencia de materiales para generar aprendizajes, la gestión del aula y el empleo de las TIC. Esto les permitió afirmar que los cursos modifican muy poco su práctica docente, lo que estaría relacionado con los resultados de otros estudios similares.

Bernal y Jiménez (2019), en la investigación *El conocimiento didáctico del contenido (CDC) de una profesora de ciencias: reflexión y acción como facilitadores del aprendizaje*, abordan mediante el estudio de caso, el aprendizaje escolar y sus obstáculos. Los resultados obtenidos, indicaron que el desarrollo docente de la profesora estaba vinculado con una fortaleza en los saberes previos; pero, estaba limitado por la dificultad en asumir posiciones constructivistas y en la forma de investigar en el aula, de forma colectiva, para identificar las dificultades de aprendizaje. Lo cual estaría relacionado con una ausencia de saberes básicos respecto a la didáctica y la pedagogía.

Por otro lado, los autores Torres et al. (2019), realizaron un estudio sobre la *Validación de un instrumento para caracterizar el conocimiento didáctico del contenido del profesor de matemáticas*, proponen la validación de un cuestionario para caracterizar el CDC a partir de las concepciones de los profesores, con ello obtuvieron un cuestionario tipo cerrado con escala *Likert*, para indagar acerca de la autopercepción docente sobre diversos aspectos de su desempeño profesional, en particular en lo relacionado con el CDC, para la enseñanza de algún tópico de las matemáticas.

Kirschner, et al. (2016) en el estudio *Developing and evaluating a paper-and-pencil test to assess components of physics teachers' pedagogical content knowledge*, desarrollaron un instrumento para medir el conocimiento de los profesores de física en las dimensiones del conocimiento del contenido (CK), conocimiento de contenido pedagógico (PCK) y conocimiento pedagógico (PK). Los resultados demostraron que el CK, PCK y PK de los profesores de física son distintas dimensiones del conocimiento profesional del maestro, que se pueden medir cuantitativamente, lo que implica que se puede utilizar esta distinción en estudios posteriores y ofrecer opciones a otros investigadores.

Así mismo los autores Navas y Díaz (2019), propusieron el *Diseño de un instrumento para caracterizar el conocimiento didáctico del contenido en profesores de física sobre un tópico específico*, La pretensión de dicho instrumento, consistía en la caracterización del CDC con docentes, respecto al tópico de “gráficas cinemáticas”. En la investigación se enuncia, que hay un “valor de consistencia interna” que es aceptable; lo que permitiría darle factibilidad al uso de este

instrumento para aplicarlo en investigaciones que se relacionen con el CDC en docentes de física, especialmente, en cinemática.

Estos estudios internacionales descritos sobre el CPP en su componente CDC y derivados, evidencian una relación divergente entre el conocimiento declarado del profesor teóricamente y su puesta en práctica en el aula, de hecho la investigación propuesta por Ravanal, et al. (2018) menciona que “la coherencia entre lo que se piensa se debe hacer y lo que se piensa que se hace, es significativamente diferente cuando los enunciados aluden a una creencia, reflejando que los significados del profesor valoran estos enfoques, aun cuando la acción está representada por otro enfoque” (p.12). Lo cual también muestra correspondencia con la dificultad de llevar el conocimiento científico al aula, como lo indican en sus conclusiones (Gewerc et al. 2013; Farré y Lorenzo, 2014(b); Rollnick y Mavhunga, 2014; Brines et al., 2016b; Bernal y Jiménez, 2019), posiblemente relacionado a la falta de contextualización según (Sánchez et al., 2016).

Así lo muestran los resultados de los autores Rollnick y Mavhunga (2014) en el estudio que hicieron con profesores sudafricanos, “las observaciones de puntajes altos de conocimiento del contenido asociados con puntajes bajos de conocimiento del contenido específico son posibles en maestros que carecen de la capacidad de transformar el conocimiento del contenido en una forma de enseñanza” (p. 361).

En cuanto a la formación de los profesores en CDC en el aula, algunos autores expusieron el uso de estrategias como CoRes y PaP-eR (Bertram 2014), las intervenciones o formaciones con los profesores para cambiar sus concepciones sobre CDC como menciona (Marzábal, et al. 2015; Sálica, 2018). Y autores como (Beltran

y García, 2016 como se citó en Pech y Prieto, 2016b), se centran en la importancia del currículo en la formación universitaria, dejando entrever la falta de formación sobre CDC.

Por su parte García (2016), explica que la formación docente en tecnologías es escasa por lo cual su implementación en el aula también, evidenciando la subutilización de las tecnologías en el aprendizaje y uso didáctico.

Asimismo, los investigadores Torres et al. (2019), presentan en sus estudios el desarrollo de instrumentos tipo cuestionarios escala *Likert*, como herramientas para caracterizar el CDC de los profesores en un tópico específico de las matemáticas y en un tópico específico de la física como la cinemática. En el caso de Kirschner, et al. (2016) el instrumento evalúa componentes del CPP de física, como el CK, PCK y PK.

Otras generalidades de estos estudios, revelan como resultado que hay una gran incidencia de variables en el reconocimiento del CDC en cada profesor, algunos relacionados con la edad, la experiencia y la formación. En estos aspectos, se menciona que a mayor edad y experiencia hay desventaja en el manejo disciplinar con relación a la didáctica, sobre todo en el manejo tecnológico. Igualmente sucede con la formación en la que se contrasta que los docentes con formación pedagógica establecen continuas relaciones didácticas con los conocimientos de contenidos a diferencia de aquellos que tiene otras profesiones como menciona en sus conclusiones Gil, (2017). Dichos estudios están enfocados en áreas como la química, la física, informática, y biología.

El Conocimiento Didáctico del Contenido en el Ámbito Nacional

A nivel nacional se encontraron investigaciones de los autores Melo, et al. (2016), con su investigación sobre *Desarrollo del conocimiento didáctico del contenido en el caso de la enseñanza de la carga eléctrica en Bachillerato desde la práctica de aula*, quienes caracterizan el CDC de un docente, luego de participar en una intervención para diseñar una unidad didáctica. Estos mismos autores Melo et al. (2016) en un estudio sobre el *Conocimiento didáctico del contenido declarado durante la enseñanza de la fuerza eléctrica en bachillerato: estudio de caso*, determinan el CDC con un docente de experiencia en la enseñanza de la física para identificar la relación de conocimiento declarativo y la práctica.

Los resultados de estas investigaciones muestran que el CDC en los profesores en ejercicio solo es evidente en algunos elementos. Las concepciones del profesor, los conocimientos disciplinares y el reconocimiento del contexto escolar no está interrelacionado a la hora de la practica en el aula, los estudios mencionados, muestran que el profesor cede ante la facilidad en la práctica, cuyos motivos pueden estar enmarcados en las concepciones del profesor en ciertos aspectos de lo didáctico, pedagógico o disciplinar, lo cual aplica desde profesores con experiencia y profesores noveles. En los resultados de la investigación con un profesor con experiencia encontró que:

Las tendencias que describen mayoritariamente el resto de componente del CDC no evidencian cambios significativos después de la intervención. Lo cual sugiere que los cambios en la práctica de aula son tan resistentes como los cambios en las concepciones del profesorado. Con lo cual los dilemas a los

que se enfrenta el profesor frente a lo que piensa, planifica y ejecuta en el aula son los principales obstáculos para el desarrollo del CDC (Melo, et al. 2016, p. 471)

Por su parte, Roncancio et al. (2017) en *Concepciones didácticas en la enseñanza del campo eléctrico*, Emplean la escala Likert, fundamentada en una hipótesis de “progresión”, con la intención de explorar en cuáles son las concepciones que tienen los maestros sobre la didáctica para la enseñanza del saber eléctrico. Allí se evidenció que dichas prácticas estaban fundamentadas en un “currículo tradicional”. Asimismo, que la evaluación del aprendizaje en el campo del saber eléctrico estaba basada en revisión de contenidos conceptuales; por lo que genera dudas respecto al sustento epistemológico de los docentes.

En cuanto a *Un instrumento para caracterizar el conocimiento del profesor de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar* por Martínez, et al. (2015), recoge los elementos del CDC, fundamentado en la “hipótesis de progresión”, se evidenciaron diferentes “niveles de complejidad” presentes en cada una de las categorías analíticas de los saberes docentes sobre el “conocimiento escolar”. Y se presenta como una herramienta consistente y coherente que parte de categorías como: contenidos que se enseñan, fuentes y criterios de selección, referentes epistemológicos y criterios de validez del conocimiento escolar.

Así mismo, Dueñas (2020b) en su tesis de doctorado *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*, a partir del análisis, desde el CDC, de la enseñanza sobre nutrición y alimentación humana, se reconoce el valor y el papel del docente en dicho proceso de enseñanza y

aprendizaje. De tipo cualitativo, utiliza instrumentos ReCo, junto con entrevistas y observaciones de la práctica de los profesores. Los resultados hallados por la autora, muestra la relevancia de implementar acciones con los docentes para la cualificación de sus prácticas, y reflexionar sobre el valor de incluir en la enseñanza, sobre temas de la alimentación y nutrición humana, contenidos que involucren elementos contextuales.

A nivel local, se encontró una tesis de maestría en la que se investigó el CDC en profesores de primaria con formación en dominio específico, su autora Largo (2017), en su tesis *conocimiento didáctico del contenido (cdc) en docentes de primaria con formación de dominio específico*, se enfocó en estudiar las prácticas de los profesores que con formación específica atienden población estudiantil de primaria con el propósito de hallar una mayor fundamentación en la formación del estudiante. Los resultados muestran que existe un manejo acertado de la disciplina por parte de los docentes, algunos excluyen elementos pedagógicos y didácticos que se manejan en cada área, por lo cual quedan vacíos en los procesos de enseñanza. Largo (2017) menciona que “se identifica que el conocimiento por la asignatura no es suficiente para ser enseñado. Se requiere incrementar conocimientos en pedagogía y didáctica para mejorar el uso de recursos y transformación del conocimiento” (p. 96).

Los autores Velásquez et al. (2009) en el estudio denominado *Modelización de procesos de enseñanza en profesores de ciencias de la ciudad de Manizales (Colombia) desde el concepto contenido pedagógico del conocimiento*, indagaron por el conocimiento pedagógico del contenido, el conocimiento pedagógico curricular, didáctico, de los estudiantes y del contexto. Los resultados mostraron que el 98% de

los docentes manifestaban que conocer la disciplina no era suficiente para enseñarla, por lo cual era necesario conocer el ejercicio docente, el trato con los estudiantes, la interdisciplinariedad, la cultura e historia y la gestión del aula.

También se encontraron antecedentes referentes a la didáctica y su relación con la escuela rural, identificando el carácter de aula multigrado en contextos rurales internacionales, ya que a nivel local o nacional solo se encontraron estudios que se han enfocado en investigaciones con estudiantes o que narran las problemáticas o evolución histórica de la educación rural en Colombia.

La Didáctica en Contextos Rurales

Las investigaciones internacionales que se describen a continuación, evidencian aspectos destacables desde los cuales, en el aula multigrado el profesor aún presenta dificultades para el buen desarrollo de sus prácticas y la necesidad de reconocer la escuela rural como parte de los contextos vulnerables. Ambos aspectos se abordan desde la didáctica y su relación con la transposición en el aula por el profesor y podría decirse son muy cercanos a la realidad rural colombiana.

El autor Bustos (2014) en su investigación sobre *La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis*, se argumenta que, en España, hacen parte de la realidad escolar, aspectos como la diversidad de edades, grados y estratificaciones competencias curriculares. Se muestra que la planeación y la didáctica docente están enfocadas en el desarrollo específico de los estudiantes. El carácter multigrado está presente y las metodologías didácticas son mediadas por las guías gubernamentales de escuela nueva, la implementación de estrategias activas-

participativas diferentes a las planteadas se dificultan debido a la carencia de tiempo y el manejo del grupo.

Beltrán et al. (2018) en su estudio sobre las *Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada* en Chile, encontró que se constata la existencia de modelos de una planeación educativa rígida, jerárquica y vertical, con una estrategia didáctica de tipo impositivo donde el proceso está centrado en el docente. También, se logró observar un poco de manejo disciplinar de los contenidos del área y una evaluación sin procesos de mejoramiento para el proceso de aprendizaje; Esto lo acompañaría una falta de liderazgo pedagógico, una fuerte orientación conductista, y descontextualizada.

Finalmente, es importante destacar que algunas tendencias generales de las investigaciones citadas como antecedentes, giran en torno a que la mayoría son cualitativas entre las que se destacan autores como (Largo, 2017; Melo et al., 2016; Sánchez et al., 2016; Beltrán y García, 2016, como se citó en Pech y Prieto 2016c, entre otros), seguidas del enfoque mixto como las investigaciones de (Sálica, 2018; Torres et al., 2019; Martínez et al. 2015; Roncancio et al., 2017; Campos y Ramírez, 2019; Rollnick y Mavhunga, 2014), y solo se encontró con enfoque estrictamente cuantitativo el estudio de Kirschner, et al. (2016).

Todos los estudios citados surgen desde el paradigma del CDC el cual parte desde la categorización realizada por Shulman (1987), y se toma como un componente del CPP, algunos estudios se centran en tópicos específicos como los realizados por (Campos y Ramírez 2019; Torres, et al., 2019; Rollnick y Mavhunga,

2014), los otros son más generales sobre la enseñanza de asignaturas pertenecientes a las ciencias naturales, pero todos tienen relación al CDC y su correspondencia con el conocimiento disciplinar, epistemológico, conocimiento del contexto y del estudiante.

Gran parte de los estudios se han realizado con profesores en ejercicio en su mayoría con experiencia o principiantes del ejercicio docente, otros con estudiantes para profesor u profesores universitarios. No se encontraron estudios de CDC enfocados en estudiantes, a pesar de que se puede aplicar. El estudio de caso es el más destacado como diseño metodológico, las entrevistas, cuestionarios, observaciones, la aplicación de herramientas como CoRe o ReCo y Paper's (Repertorio de experiencias profesionales y pedagógicas), y el diseño de instrumentos son las técnicas más usadas para recolectar datos.

Los estudios se han enfocado en su mayoría en caracterizar el CDC del profesor desde las propias concepciones, pocos se enfocan en intervención para mejorar el CDC. Las creencias y concepciones se enmarcan como grandes influencias en la enseñanza de los profesores. Los resultados coinciden en que hay disparidad entre el manejo disciplinar y didáctico, cuando unos tienen un adecuado conocimiento disciplinar del contenido requieren fortalecer otros componentes del CDC, y en sentido contrario.

Entre otros aspectos, se observó que las muestras de estudio para las investigaciones citadas varían entre 1 persona a más de 200. Los estudios se han realizado en varios países, algunos pertenecen a proyectos de universidades. Estas investigaciones datan desde 2014 a 2019, y con excepción de una de 2013 y otra 2009, y han permitido demostrar que en Colombia los estudios de CDC en profesores

rurales no son tan frecuentes, de acuerdo a la consulta en diferentes repositorios de universidades destacadas en educación.

Referentes Teóricos

El marco de referencia teórico para este estudio, está fundamentado en la línea de investigación del CPP, y específicamente en el componente CDC, para el caso del profesor de básica primaria que enseña ciencias naturales en la escuela rural. A continuación, se plantean los principales referentes desde los cuales se moviliza esta investigación.

Normatividad en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria

El Ministerio de Educación Nacional en Colombia es el ente principal que establece la normativa educativa con la cual se rige la educación del país. A partir de 1994 con la ley 115 o ley general de la educación, se han generado una serie de referentes legales como decretos, resoluciones, documentos, orientaciones pedagógicas, lineamientos curriculares, estándares básicos por competencia, derechos básicos de aprendizaje y mallas curriculares en ciencias naturales y educación ambiental, establecidas principalmente para orientar los proyectos educativos institucionales de los colegios y escuelas nacionales, exactamente en los planes de estudio, desde los cuales el profesor debe planear y regirse en la práctica de aula. En el caso de la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, estos referentes van desde primaria hasta media, por efectos del estudio se hará énfasis en el marco legal de primaria.

Es importante tener en cuenta, que para Colombia la asignatura de primaria se denomina ciencias naturales y educación ambiental, y así se encuentra en los diferentes documentos y referentes pedagógicos que orienta el Ministerio de Educación Nacional, los cuales abordan la educación ambiental, en conjunto con las ciencias naturales. En los lineamientos curriculares mencionan que:

Dada la naturaleza del área de ciencias naturales, ésta debe asumir la educación ambiental como la columna vertebral que articula y posibilita la construcción del conocimiento a través del estudio de la realidad ambiental, por lo menos durante toda la educación básica (primaria y secundaria).
(Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 24).

Y en efecto, la educación ambiental, se ha establecido como un enfoque integrado e interdisciplinar que se debe incluir en todas las asignaturas que se orientan en la primaria a partir del proyecto ambiental escolar (PRAE) como lo define la ley 115 de 1994 en el Artículo 14, el Decreto 1743 de 1994 y Decreto 1075 de 2015.

El marco legal que rige la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria se cita a continuación para comprender su importancia normativa en la educación colombiana.

La constitución Política de Colombia y Ley General de la Educación

Como primera instancia está la Constitución Política de Colombia 1991 en cuyo Artículo 67 menciona “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura” y en este sentido, la Ley General de Educación o Ley 115 (1994) precisan en diferentes artículos aspectos del proceso de enseñanza de las ciencias, así:

Artículo 92. Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país.

Artículo 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodología, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. Reglamentado por el Artículo 33 Decreto Nacional 1860 de 1994 y la Resolución 2343 de 1996

Artículo 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus

respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

De acuerdo a la distinción y competencias entre la educación formal, no formal e informal; la primera, tiene que implementar un plan con objetivos por niveles grados y áreas, así como la metodología, el tiempo requerido y los criterios evaluativos. Lo cual tendrá que guardar una relación y ser coherente no sólo con el Proyecto Educativo Institucional sino también con las disposiciones legales. Normalizado por el Decreto Nacional 230 de 2002, Decreto 1860 del 3 agosto de 1994 y Art. 38 Decreto 1290 de 2009.

Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.

Regulado por el Artículo 34 Decreto Nacional 1860 de 1994, Resolución 2343 de 1996 y Decreto 1295 de 2010.

Artículo 14. Enseñanza obligatoria. En todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con:

c. La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política.

Artículo 5. Fines de la Educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber;

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país;

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

a. Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de

sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;

c. Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana. Artículo 2 de la Ley 1651 de 2013.

Artículo 21. Objetivos Específicos de la Educación Básica en el Ciclo de Primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

g. La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad; h. La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.

Lineamientos Curriculares de las Ciencias Naturales y Educación

Ambiental

En cuanto a los Lineamientos Curriculares de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental LC, (MEN, 1998) este documento con más de 20 años en vigencia, hace una revisión de las tendencias en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, estableciendo una relación entre logros e indicadores para los niveles de educación básica primaria, la cual denomina formación científica básica. Contiene referentes teóricos de tipo epistemológico,

sociológico, filosófico, psicocognitivo, así como, consideraciones pedagógicas y didácticas de las ciencias naturales, las cuales el profesor debe conocer para realizar la transición de conocimiento científico a conocimiento común. Además, propone dos ejes fundamentales para el desarrollo de las competencias en esta área, los cuales son:

- Los procesos de pensamiento y acción que, a su vez, se abordan desde tres aspectos fundamentales:
 1. Cuestionamiento, formulación de hipótesis y explicitación de teorías;
 2. Acciones que ejecuta el estudiante para alcanzar lo anterior;
 3. Reflexión con análisis y síntesis que permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido.

- El conocimiento científico básico que desarrolla a partir de:
 1. Relaciones biológicas
 2. Relaciones físicas
 3. Relaciones químicas, todas ellas abordadas desde la básica primaria.

Estándares Básicos por Competencia en Ciencias Naturales y Educación

Ambiental

Así mismo, los Estándares Básicos por Competencia en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (EBC), según Obando y Aristizábal (2016) orientan “sobre las habilidades y actitudes científicas que deben desarrollar los estudiantes por conjunto de grados desde primero a quinto, presentan un marco teórico que sustenta la propuesta desde la integración de las ciencias naturales y sociales planteando promover la formación de ciudadanos críticos y con responsabilidad social (conciencia ambiental)” (p. 8).

Continuando con la línea propuesta por los lineamientos, los EBC (MEN, 2006)

Plantean una estructura relacionada en columnas en una coherencia vertical, referida a los grados y la complejidad de las ciencias naturales y, en una coherencia horizontal detallada para concebir metodologías y procesos que pueden utilizarse para que los estudiantes se aproximen a los conocimientos de las ciencias (p. 15).

Para la básica primaria (hasta media), la primera columna es: me aproximo al conocimiento como científico natural, en la cual se dan las pautas sobre las competencias que el estudiante debe iniciar; la segunda, es el manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales donde incluye el entorno vivo referente a la biología, el entorno físico de la química y física, y la Ciencia, tecnología y sociedad; y la tercera columna, es el desarrollo de compromisos personales y sociales, que se refiere a la formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Algunos documentos más recientes son los Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (DBA), se estructuran, de acuerdo a la normativa técnica curricular vigente, con los Lineamientos Curriculares (LC); Estándares Básicos por Competencia (EBC) para desarrollar procesos que contribuyan al logro de los EBC planteados para cada uno de los grupos de grados.

La estructura de enunciación de los DBA, (Obando y Aristizábal, 2016, p. 9) para ciencias naturales y educación ambiental está compuesta por tres elementos centrales:

- El enunciado, que en realidad son los aprendizajes estructurantes que se plantean como importantes para cada grado desde primero a quinto en ciencias naturales.
- Las evidencias de aprendizaje, las cuales sirven de referencia al profesor para hacer el aprendizaje visible.
- El ejemplo, que muestran lo que los estudiantes deben estar en capacidad de hacer al lograr los aprendizajes enunciados según su edad y momento de desarrollo para dar cuenta de su apropiación del aprendizaje.

Mallas de Aprendizaje Ciencias naturales y Educación Ambiental para Primaria

Por último, se encuentran las *Mallas de Aprendizaje Ciencias naturales y Educación Ambiental para Primaria*, las cuales están organizadas de primero a quinto. Retoman los aprendizajes estructurantes definidos en los DBA en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y los “pone en diálogo con la organización epistemológica y pedagógica definida en los LC y EBC, así como con una serie de cuestiones didácticas útiles para su implementación en el aula”. (Obando, 2016, p. 13).

Las mallas de ciencias naturales y educación ambiental, como propuesta buscan fortalecer, actualizar los currículos y, desarrollar actividades didácticas que

qualifiquen el trabajo en el aula para el profesor. Su estructura esta mediada por los siguientes ítems: Introducción general del área para el grado, mapa de relaciones, progresiones de aprendizajes a partir de los DBA, Habilidades Científicas, Consideraciones didácticas y Referencias bibliográficas.

En adición, el MEN para la escuela rural, ha introducido una serie de material educativo o guías de Ciencias Naturales y Educación Ambiental basadas en metodologías flexibles como Escuela Nueva-EN, para los cinco grados de la básica primaria en aulas multigrado, las cuales ofrecen una guía para el profesor y otra para el estudiante.

Hasta el momento estos son los referentes y orientaciones que el MEN ha propuesto para la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en primaria. Estos documentos y referentes legales le permiten al profesor de primaria definir claramente los contenidos y aprendizajes a enseñar en el aula desde la relación disciplinar, pedagógica, y didáctica como apoyo fundamental para el alcance las competencias básicas del estudiante.

Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental

El concepto de didáctica desde Comienzo de 1657 “se ha apoyado en la concepción tripartita (contenido, aprendiz y docente). Se ocupa, pues, de la comunicación estratégica de saberes y fundamenta las intervenciones docentes en las prácticas de enseñanza” (Kansanen y Meri, 1999; Hopmann, 2007, citados en Botía y Ruano, 2011a). Es, además, un constructo trascendental en el aprendizaje, aunque

controversial algunas veces con la pedagogía, aún los profesores continúan con la versión reduccionista de la didáctica, aislándola solamente a la técnica a pesar de las diferentes investigaciones que han transformado este campo en una disciplina significativa como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se tejen en el aula.

Una certeza de ello es la mención de Botía y Ruano, (2011b), “La reducción de la Didáctica a la vertiente metodológica, en efecto, deriva su identidad a un ángulo prescriptivo, de juicios de valor sobre lo que se deba hacer, desdeñando la dimensión de teorizar los fenómenos de la enseñanza” (p. 7). Una comprensión equívoca que ha dejado de lado la continuidad e insistencia del profesor sobre el discernimiento entre los procesos de conocimiento y el estudiante en el aula.

En esta investigación el concepto de Didáctica que se empleará, la cual luego de exponer los motivos por los que la Didáctica es necesaria De Camilloni, (2008a), la define como “una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores. Como tal, no puede permanecer indiferente ante la opción entre diversas concepciones de educación, de enseñanza, de aprendizaje y ante el examen crítico de los alcances sociales de los proyectos de acción educativa” (p. 22).

Aparte de esto, la didáctica como disciplina, se preocupa por los problemas que hay en la relación de enseñanza entre el conocimiento disciplinar y el conocimiento escolar, por lo cual involucra los procesos del quehacer del profesor y

su relación en el momento de la enseñanza, “también forman parte de sus preocupaciones principios teóricos que son necesarios para resolver los problemas referidos al contenido, métodos y organización de las situaciones pedagógicas” Barriga, (2009).

Está comprendida como la didáctica general desde un aspecto teórico y de reflexión, del cual se derivan las didácticas específicas como parte de la enseñanza de conocimientos específicos, especialmente relacionadas con el CPP. De hecho, La didáctica general, responde a las diferentes cuestiones generales del actuar pedagógico; mientras que, la didáctica específica, se elabora a partir de la delimitación de un campo específico, de la segmentación en términos de edad, disciplinarización y por las características institucionales y de los sujetos. (De Camilloni, 2008b, pp. 23-24).

Las relaciones que ofrecen la didáctica general y las didácticas específicas están abordadas en distintos aspectos, según Klafki (1998) “son de reciprocidad, de mutualismo, están basadas en la igualdad y la cooperación constructiva. Además, las didácticas de las disciplinas establecen sus propias contribuciones a la educación y a la disciplina, y las didácticas generales buscan establecer un modelo comprensible que incluya la totalidad de la instrucción al igual que las específicas buscan un modelo propio de su especificidad” (p. 69). Por lo cual, reducir la didáctica general a la didáctica de las disciplinas no es posible, puesto que la didáctica general no determina directamente las didácticas específicas, ni estas son una rama de la didáctica general, suelen considerarse como independientes por la historia que las enmarca.

Entonces, se podría entender la Didáctica de las Ciencias Naturales, como un tipo de “didáctica específica” que tiene por objeto de estudio los procesos de enseñanza aprendizaje, respecto a los contenidos que se desarrollan sobre los sistemas, cambios fisicoquímicos y biológicos que acontecen en la naturaleza, así como el papel del hombre en su relación con la naturaleza y la sociedad (Camejo y Molina, 2007, p. 34).

En esta línea, definen que:

La didáctica de las ciencias es entonces la de una disciplina por el momento autónoma, centrada en los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje (esto es, una disciplina de basamento mayormente epistemológico), y nutrida por los hallazgos de otras disciplinas ocupadas de la cognición y el aprendizaje (la psicología y las del área de la ciencia cognitiva) (Aduriz-Bravo y Izquierdo 2002, p. 136).

En Colombia la enseñanza de las ciencias naturales, tiene como referente principal los lineamientos curriculares de las ciencias naturales y educación ambiental, y en ellos se menciona la didáctica como un elemento fundamental, el cual los profesores dentro de su libertad pedagógica, deben asumir como parte del proceso curricular, encaminado en transformar las prácticas y renovar las posturas de enseñanza de las ciencias para el alcance del conocimiento científico a partir del conocimiento común del estudiante. En dicho documento, la didáctica se asume como:

Las estrategias que facilitan la enseñanza de una disciplina y hacen posible su aprendizaje. Es un conocimiento y una práctica que tiene tanto de universal en cuanto habilidad comunicativa, como de particular, el cual está relacionado con el dominio de las disciplinas específicas para aprehender sus principios y estrategias de conocimiento y deducir procedimientos que hagan factible su construcción, además es también la reflexión sobre todos los aspectos de las relaciones del maestro con sus estudiantes en un contexto determinado (Lineamientos Curriculares, 1998, p.41).

De la misma forma, dejan claro que el papel del profesor se enmarca en los conocimientos didácticos que tenga para la enseñanza de las ciencias, puesto que:

Es indispensable tener conciencia acerca de la necesidad de una transposición didáctica del contenido de las teorías científicas que persiga el objetivo de dejar de lado las complejidades propias de cualquier lenguaje científico altamente elaborado, que lo hacen inalcanzable para un estudiante. (Lineamientos Curriculares. 1998, p. 50)

Con referentes más recientes de la enseñanza de las ciencias, como los derechos básicos de aprendizaje, las mallas de aprendizaje para primaria; la didáctica en la enseñanza de las ciencias en Colombia ha tomado gran fuerza, y su concepción se ha ido ampliando de tal forma que los referentes mencionados lo asumen como parte del quehacer fundamental del profesor. Donde lo más importante es que los maestros entiendan que la ciencia y las particularidades en las disciplinas de la biología, la química y la física, contribuyen para su misma enseñanza, ya que es necesario que se diferencie, la ciencia que producen los científicos a la ciencia

escolar, comprendiendo este último como “conocimiento”, que es: “originado en la integración didáctica de diferentes formas de saber (científico, ideológico-filosófico, cotidiano, artístico, etc.), que posibilita un proceso complejo del conocimiento cotidiano de los individuos” (García, 1998, citado en Martínez, et al., 2013).

El Conocimiento Profesional del Profesor (CPP)

El CPP tiene sus inicios hace más de 30 años, sin embargo es Lee Shulman principalmente en 1986, quien introduce la idea del Pedagogical Content Knowledges, como *missing paradigm*, y lo describe como una de las bases del conocimiento que le falta al maestro, con la idea de que es el docente el que tiene una base del conocimiento única, distinta a los expertos de la disciplina que enseña, desatando así gran interés por la investigación del conocimiento que tiene el profesor en las diferentes disciplinas incluidas la ciencia, respecto a cómo combina sus estrategias metodológicas, y el conocimiento del estudiante para planificar o entregar una instrucción (Gess-Newsome, 2015, p. 14).

Shulman (1986, 1987) ha sido el autor más reconocido en este campo no obstante autores como (Bromme, 1988a; Grossman, 1990; Porlán et al., 1998; Magnusson et al., 1999; Carlsen, 1999a; Mishra y Koehler, 2006, Gess-Newsome, 2015) entre otros, han definido los componentes del CPP, facilitando herramientas para llevar a cabo su clasificación, a tal punto que ha sido posible reconocer que los profesores en el momento de realizar su proceso de planificación y posteriormente su enseñanza hacen uso de un conocimiento particular, propio de su competencia, el cual se distingue de otros conocimientos profesionales.

Los Conocimientos Que Debe Tener Todo Profesor Según Shulman

Dentro del marco del CPP en 1986, Shulman publica el artículo *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*, en el cual se plantea diferentes cuestionamientos sobre el papel del profesor, luego de realizar diferentes estudios en los que integró a profesores de California de las áreas de matemáticas, sociales, inglés y biología, aplicando diferentes técnicas e instrumentos (entrevistas, biografías y observaciones). A partir de ello, identificó 3 componentes que harían parte del conocimiento del profesor:

1. El conocimiento disciplinar.
2. El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC).
3. El conocimiento curricular.

En dicho artículo, el CDC se centra en las ideas preconcebidas de los estudiantes y como transformarlas, dando especial énfasis en que el profesor debe tener conocimiento de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje.

Posteriormente en 1987 publica el artículo, *Knowledges and Teaching; Foundations for a New Reform*, en el que hace referencia que dentro del conocimiento base del profesor (TPKB), cuando este sabe lo que sus estudiantes no entendieron, él puede transformar la comprensión, las habilidades de desempeño, o actitudes o valores deseados dentro de las representaciones y acciones pedagógicas, de esta forma el fin de la enseñanza necesariamente empieza cuando el profesor

entiende qué se debe aprender y cómo se debe enseñar. Para hacerlo el CPP estaría conformado por siete componentes mínimos:

1. Conocimiento del contenido
2. Conocimiento pedagógico general del contenido.
3. Conocimiento del currículo.
4. Conocimiento didáctico del contenido (PCK en inglés)
5. Conocimiento del aprendizaje y sus características.
6. Conocimiento del contexto educativo.
7. Conocimiento de los fines, objetivos, principios y fundamentos filosóficos e históricos.

Donde especifica que el CDC es una categoría de especial interés, Porque incluye contenido y pedagogía para comprender temas particulares, así como problemas organizados, representados y adaptados a los múltiples intereses y habilidades diversas que tienen los estudiantes, son presentados para la enseñanza. Añadiendo que esta es la categoría más verosímil para distinguir el entendimiento del contenido específico del pedagogo.

Conocimientos Específicos del Profesor Según Bromme

Después de lo expuesto por Shulman (1986), en 1988(b), Bromme publica el artículo *Conocimientos Profesionales de los Profesores*, en el cual se interesa por la relación existente entre el conocimiento práctico y el conocimiento científico que debe manejar el profesor, hace un esbozo sobre las exigencias de la enseñanza en el aula y puntualiza en que dar clase exige unos conocimientos específicos, en cuanto a

que la experiencia y la teoría se encuentran integradas desde los conocimientos de la asignatura, y pedagogía, así como didáctica de la asignatura, conjuntamente con los conocimientos profesionales independientes.

Dichos conocimientos independientes el autor los diferencia entre:

1. Conocimientos de la asignatura
2. Conocimientos curriculares
3. Conocimientos sobre la clase
4. Conocimientos sobre lo que los alumnos aprenden
5. Metaconocimientos
6. Conocimiento sobre la didáctica de la asignatura
7. Conocimientos pedagógicos

Continuando por la línea de Shulman (1986), Bromme (1988c) hace una distinción que enfatiza en la importancia de que el profesor identifique lo que sabe el estudiante respecto a la asignatura, lo que retiene de la nueva información brindada y la comprensión de la relación que establece entre los contenidos de la asignatura y la naturaleza de la misma, es decir la metacognición.

Además, define que los conocimientos sobre la didáctica de la asignatura son necesarios para identificar la sucesión de los temas e identificar aquellos que se deben profundizar, por lo cual “Son mixtos en cuanto que informaciones psicológico pedagógicas y experiencias del propio profesor se aúnan con los conocimientos de la asignatura. Esta mezcla supone la transformación de la estructura lógica de los contenidos en una sucesión temporal” (p. 26).

Grossman y el Conocimiento Base de los Profesores

Por su parte, Grossman (1990) reexamina la idea de Shulman (1986) del conocimiento base de los profesores TPKB, que incluye al CDC, el conocimiento del plan de estudios, y lo representa en un modelo de jerarquía del conocimiento, en el que establece los propósitos para enseñar un contenido específico en relación con otras áreas de conocimiento abarcadas por el CDC, como lo son el conocimiento de la comprensión de los estudiantes, el conocimiento del plan de estudios y el conocimiento de las estrategias de instrucción.

Para esta autora existen cuatro categorías que el profesor debe tener como profesional, las cuales son:

1. El conocimiento del contenido de referencia, es decir, el conocimiento disciplinar.
2. El conocimiento pedagógico general.
3. El conocimiento del contexto.
4. El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC).

En este modelo, Grossman (1990) propone:

Interrelación entre los conocimientos, de tal modo que los conocimientos disciplinares, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento del contexto tienen su estructura propia, pero a la vez componen el CDC que se guían por una concepción de los propósitos de los maestros para enseñar el contenido. Así, explica

el carácter formal y práctico del CDC, ya que el conocimiento y las creencias de los docentes están presentes en el modelo (p. 5).

El Conocimiento Deseable de los Profesores Según Porlán y Rivero

Para 1998, Porlán y Rivero en los artículos *Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores I y II*, describen el conocimiento profesional sobre la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje, como el “resultado de yuxtaponer cuatro tipos de saberes de naturaleza diferentes, generados en momentos, contextos no siempre coincidentes que mantienen relativamente aislados en la memoria de los sujetos y se manifiestan en distintos tipos de situaciones profesionales o preprofesionales” (p. 158). Estos cuatro componentes según los autores, se enmarcan en las dimensiones epistemológicas relacionadas a la dicotomía racional-experimental, y las psicológicas relacionadas a la dicotomía explícito-tácito, los cuales son:

1. Los saberes académicos
2. Los saberes basados en la experiencia
3. Las rutinas y guiones de acción
4. Las teorías implícitas

Para los autores cada componente respectivamente, trabaja desde las concepciones disciplinares, las concepciones durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, el conocimiento del contexto, y las concepciones no evidentes pero que se dan en los procesos del aula, y que determinan el conocimiento profesional, consecuencia de la adaptación y socialización de los profesores a los estereotipos sobre educación y la escuela. Dichos componentes presentan obstáculos enmarcados

en la hegemonía, que se caracterizan por la ausencia de reflexión en la práctica, el no reconocimiento de las concepciones de los alumnos, la simplificación de los problemas e intervención en el aula del profesional, la conservación de principios, de rutinas y el rechazo a las nuevas, y finalmente la hegemonía de concepciones y negación de la diversidad que incrementan los obstáculos mencionados.

En vista de ello, Porlan y Rivero (1998), proponen un nuevo conocimiento profesional (deseable), para superar las tendencias y obstáculos mencionados, relacionados a las teorías del constructivismo, complejidad y la teoría crítica, desde el principio del profesor como investigador. Y donde los cuatro saberes tienen una interacción e integración constante, que puede “concebirse como un sistema de ideas en evolución lo que permite una gradación de lo simple a lo complejo: una hipótesis de progresión que facilite dicha evolución” (Porlan y Rivero 1998, p. 271), considerando principalmente las concepciones epistemológicas, como:

El conjunto de ideas y formas de actuar que tienen los profesores, que guardan relación más o menos directa con el conocimiento escolar y con su proceso de construcción y facilitación, sean estas ideas de un nivel más epistemológico-filosófico estricto, psicológico, didáctico-curricular, metodológico, experiencial, etc., o se manifiesten de forma más o menos tácita o explícitas. Las cuales juegan un papel estructurador, bloqueando o dinamizando, fragmentando o integrando, parcelas importantes del conocimiento profesional del profesor (p. 161).

Magnusson, Krajcik y Borko y el CDC para la enseñanza de las Ciencias

Por otro lado, Magnusson et al., (1999) en *Nature, Sources an Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teacher*, reconocen el CPP de ciencias como una actividad cognitiva compleja en la que el profesor debe aplicar el conocimiento de múltiples dominios para ayudar a los estudiantes a desarrollar el conocimiento científico y entender la ciencia. Y al igual que Grossman (1990), se centran en el CDC, pero adaptado concretamente a la enseñanza de las Ciencias, plantean los mismos cuatro componentes que Grossman (1990) propuso, pero modificando y agregando un nuevo componente, así:

1. Orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias
2. Conocimientos y creencias sobre el currículo de las ciencias
3. Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes sobre temas específicos de ciencias
4. Conocimiento y creencias sobre la evaluación en ciencias
5. Conocimiento y creencias sobre las estrategias de instrucción para la enseñanza de las ciencias

En esta propuesta el CDC incluye las orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias, las cuales forman el conocimiento de ciencia curricular (conformado por currículo específico de ciencias, y las metas y objetivos de las ciencias); el Conocimiento de la comprensión de las ciencias de los estudiantes (conformado por necesidades de aprendizaje y áreas con grados de dificultad para los estudiantes); el

Conocimiento de las estrategias de instrucción (que incluye las estrategias específicas de las ciencias para un tema y las estrategias para temas específicos de las ciencias como representaciones y actividades); y el conocimiento de la evaluación de la literatura científica (que aborda las dimensiones de aprendizaje de la evaluación y los métodos de evaluación del aprendizaje de las ciencias).

Respecto a la estructura general de los diferentes dominios de los conocimientos profesionales, esta propuesta tendría algunas similitudes con el enfoque de Grossman (1990), incluyendo las concepciones de los docentes; considerándose al mismo nivel de importancia que los conocimientos.

Los Dominios del Conocimiento del Profesor Según Carlsen

En 1999(b), Carlsen se refiere a los *Domains of Teacher Knowledge*, y hace un recorrido histórico breve sobre el CDC, en el que destaca el trabajo alcanzado por Shulman (1986) al buscar el reconocimiento de la enseñanza con más prestigio como carrera y en la investigación. Sin embargo, indica la importancia de mantener actualizado el conocimiento del profesor para evitar afrontar debilidades estructurales en los dominios. Por lo cual, menciona que “the dominions of teacher knowledge are best viewed as heuristic, not and immutable roadmap of any real individual’s cognitive structure” (p. 135)

Carlsen (1999c) menciona que estructuralmente el CDC es una forma de conocimiento del profesor distinta de otras formas y definidas por su relación con esas otras formas (p. 135), es decir que integra los conocimientos, los cuales son:

1. Conocimiento acerca del Contexto Educativo General

2. Conocimiento acerca del Contexto Educativo Específico
3. Conocimiento Pedagógico General
4. Conocimiento Disciplinar
5. Conocimiento Didáctico del Contenido

Desde esta perspectiva, el conocimiento general pedagógico, el disciplinar, el CDC, así como el contexto general educativo y del específico, no podrían existir separadamente; por el contrario, quieren sentido al entenderse como un sistema. Con ello, se evidencia la complejidad de la perspectiva. En el “conocimiento contextual general”, se incluyen: estado, nación; barrio; escuela; estudiantes, etc., en el “conocimiento específico”, están presentes, tanto el aula de clase como los estudiantes. Con el “CDC”, se expresan las diferentes concepciones erróneas que expresan los alumnos en el área de ciencia, generando estrategias para su enseñanza. Con los “conocimientos pedagógicos”, se incluyen los estudiantes y el aprendizaje; por lo cual, la gestión de la clase, la enseñanza y el currículum en general se integran. Por último, con lo “disciplinar”, se integra los conocimientos de las ciencias naturales y la tecnología, mediante el conocimiento de su estructura sintáctica y fundamentos de la ciencia, lo que hace que el conocimiento de los profesores este integrado y en ningún momento se vean los conocimientos como aislados sino como un todo.

La Inclusión del Conocimiento Tecnológico como Parte del CDC por Mishra y Kohler

Mishra y Kohler (2006) en el artículo *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*, expresan su preocupación por la ausencia de la tecnología dentro de los componentes descritos por Shullman (1986)

sobre el CPP y resaltan la necesidad de reconocer la tecnología como parte de la relación entre la enseñanza, la cual puede transformar la conceptualización y la práctica de la formación docente, y la formación profesional del docente en desarrollo. Además, de tener un impacto significativo en los tipos de investigación (p. 1019).

Para los autores (Mishra y Kohler, 2006), “technologies have constrained and afforded a range of representations, analogies, examples, explanations, and demonstrations that can help make subject matter more accessible to the learner” (p. 1023), por lo cual proponen que el CPP debe tener los siguientes elementos:

1. Conocimiento del contenido
2. Conocimiento pedagógico
3. Conocimiento didáctico del contenido
4. Conocimiento tecnológico
5. Conocimiento del contenido tecnológico
6. Conocimiento pedagógico tecnológico
7. Conocimiento tecnológico didáctico del contenido

Este enfoque distingue la especificidad de la articulación de las relaciones entre el contenido, la pedagogía y la tecnología, lo que significa que, aparte de mirar cada uno de los componentes en aislamiento, se miran en conjunto, así, el conocimiento didáctico del contenido (PCK), el conocimiento de contenido tecnológico (TCK), el conocimiento pedagógico tecnológico (TPK), conforman el conocimiento tecnológico didáctico del contenido (TPCK), el cual:

Represents a class of knowledge that is central to teachers' work with technology. This knowledge would not typically be held by technologically proficient subject matter experts, or by technologists who know little of the subject or of pedagogy, or by teachers who know little of that subject or about technology... Thus, our model of technology integration in teaching and learning argues that developing good content requires a thoughtful interweaving of all three key sources of knowledge: technology, pedagogy, and content (Mishra, et al., 2006, p. 1029)

En este sentido, esta es una visión más actualizada del CPP que involucra un dominio fuerte del docente con las tecnologías y que debe ser considerado como importante y necesario en la profesionalización, puesto que no se aparta de la realidad educativa que tiene el profesor en el contexto escolar e incluso personal.

La Integración de las Habilidades al Conocimiento del Profesor

En 2015, Gess-Newsome en el artículo *A Model of Teacher Professional Knowledge and Skill Including PCK*, recoge los resultados de la Cumbre el PCK en la cual Shulman en el 2012, expone las cinco debilidades del CDC definidas como:

The absence of affect, emotion and motivation; an overemphasis on teacher thinking versus a teacher's skilled performance in the classroom; the omission of context; the omission of teacher's vision and goals for education; and, the relationship of PCK to students' outcomes (p. 5)

A partir de estas, introduce un modelo desde el que intenta integrar las habilidades y el conocimiento del profesor, muy diferente del modelo propuesto por Magnunson et., al. (1999).

Este modelo de CPP y sus Habilidades, TPKyS por sus siglas en inglés, identifica el rol general del CPP y sitúa el CDC dentro del modelo para evitar ambigüedades, incluyendo toda la complejidad de la enseñanza y el aprendizaje. Se concibe que el TPKyS se origina en el Conocimiento Profesional Base del Profesor, TPKB, el cual este comunicado directamente con el CPP de un tópico específico, TSPK. Esta nueva categoría de conocimiento contribuye a hacer explícito que el contenido de la enseñanza ocurre a nivel del tema (fuerza y moción) y no a nivel disciplinario (física o ciencia), en dicho conocimiento, se entremezclan los saberes de la disciplina, del contexto y de la pedagogía, siendo reconocido como conocimiento público y específico de la profesión, permitiendo asumir una función normativa.

Por lo tanto, el CPP estaría integrado de la siguiente manera:

- Las Bases del Conocimiento Profesional del Profesor que incluyen la evaluación del conocimiento, el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido, el conocimiento de los estudiantes, y el conocimiento curricular.
- El Conocimiento Profesional de un Tópico Específico el cual abarca el conocimiento de las estrategias de enseñanza, las representaciones de contenido, la comprensión de los estudiantes, las prácticas de ciencia y los hábitos mentales.
- La Práctica en el Aula que integra el conocimiento didáctico del contenido personal, el conocimiento didáctico del contenido y habilidades, el contexto del aula, el currículo, etc.
- Los Amplificadores y Filtros a las creencias de los profesores, las orientaciones, el conocimiento más importante del profesor y el estudiante, el

contexto, las creencias de los estudiantes, sus comportamientos. Los cuales inciden directamente en los Resultados de los estudiantes.

Gess-newsome (2015), menciona que:

El aprendizaje no es un producto automático de la enseñanza, los estudiantes también amplían y filtran el impacto de los resultados, en este sentido, el modelo TPKyS es recursivo y dinámico. Los resultados de los estudiantes y prácticas de aula tienen la habilidad de comunicar más en el aula, son bucles de retroalimentación que subrayan la complejidad de la enseñanza y el aprendizaje, proveyendo puntos de apalancamiento para crecer en el conocimiento profesional y habilidades del profesor (p. 6).

Como se ha visto, el CPP ha pasado por diferentes categorizaciones que han ampliado el campo de la investigación en los conocimientos que posee el profesor, el referente principal es Shullman, y posiblemente la categorización continuara con la actualización en el tiempo del CPP. Es importante destacar que los componentes del CPP son el reflejo de lo que el profesor es en el aula, como se producen los procesos de enseñanza-aprendizaje, los conocimientos que maneja, cuáles de estos sobresalen en la práctica, y han sido y continuarán siendo de interés investigativo, puesto que la incidencia directa con los resultados en la educación moviliza a querer que el profesor en su profesión sea mejor y bien reconocido dentro de la profesionalización.

Cabe resaltar que existen discusiones sobre la traducción del PCK de la lengua anglosajona, por lo que se tomará la traducción iberoamericana como CDC, justificado en que Shulman (1987, p.8) Lo describe como una combinación entre

pedagogía y contenidos cómo competencia de los docentes; de su específica manera de comprender, a partir de su profesión. Esa combinación, permite entender la organización de temas, problemas y cuestiones específicas, y de qué manera se adaptan a los diferentes intereses, competencias y habilidades de los estudiantes. Autores como (Jiménez, 1996; Bolívar, 2005; García y Garritz, 2006; Valbuena, 2007; Parga y Mora, 2008; Van Driel et al, 2014; Solbes y Guisasola, 2018), consideran que esta definición en lugar de referirse a la pedagogía, se está refiriendo a la Didáctica del Contenido, por lo tanto se continúa trabajando en diferentes investigaciones como tal.

Conocimiento Didáctico del Contenido o CDC

En la enseñanza de las ciencias, el CDC se entiende como “el conocimiento que desarrollan los profesores para ayudar a los estudiantes a aprender y que van construyendo según enseñan los temas específicos de su área de conocimiento” (Solbes, et al., 2018, p.26). Como se ha especificado antes, el CDC es la traducción del PCK, el cual se ha ido reestructurando con el pasar del tiempo con aportes de distintos autores, y ha sido interpretado de distintas formas, cada vez más en la búsqueda de representar y abarcar las creencias y la acción que tiene en el aula el profesor. No obstante, sigue siendo Shulman (1987) el principal autor de este tipo de investigaciones; que se han convertido en un modelo teórico que sirve para comprender los contenidos y la enseñanza de las ciencias.

La línea del CPP formula el CDC como diferente del conocimiento de la disciplina experta y del conocimiento pedagógico general compartido por otras disciplinas, aunque distintos, el CDC pierde significado si dichos conocimientos no lo

conforman. Se podría decir que, en esta integración con los conocimientos, se encuentran las creencias docentes, como parte de los saberes previos que les acompañan en sus procesos de enseñanza, siendo determinantes en los resultados de los estudiantes, como lo mencionan (Porlán, Rivero, 2012; Parga y Mora 2014; Gess-Newsome, 2015).

En este sentido, el CDC como conocimiento integrador, se refiere según Mishra y Koehler (2006) a todo aspecto que se da en el aula para alcanzar la enseñanza: saberes previos del estudiante; didácticas y estrategias pedagógicas que permiten la comprensión de conceptos difíciles para afrontar las dificultades, así como la formulación y replanteamiento de conceptos erróneos, fomentando comprensiones significativas (p.1026).

También es como lo definen Parga y Mora (2008) en sus diferentes estudios, una integración a la cual el profesor debe aproximarse, como el resultado de una mezcla entre conocimientos propios de la disciplina, epistemológicos, históricos, pedagógicos y contextualizados. Asimismo, posee un elemento personal y característico de cada docente; crítico en su conducta en sus prácticas educativas; fundamental en sus creencias y opiniones sobre lo que significa enseñar y aprender, basado en experiencias prácticas (p. 59).

Estas representaciones conforman un sistema de creencias que permite comprender el desempeño del profesor al planificar, seleccionar instrumentos cognitivos, y tomar decisiones respecto a la enseñanza, siendo a la vez difíciles de cambiar debido a que se han apropiado a partir de la experiencia. De este modo, las creencias y los conocimientos que tiene el profesor sobre el contenido, lo pedagógico

del currículo, el contexto y lo didáctico del contenido, inciden y determinan las orientaciones y conocimientos para la enseñanza de las ciencias como lo propone Magnusson et al. (1999).

Para Parga y Mora (2008), las creencias y conocimientos del profesor se sustentan en el CDC, como lo expresa la figura 1, en la cual integra creencias y conocimientos que debe alcanzar el profesor, ya que los docentes del área de ciencias, no se encuentran en algún tipo de estado fijo respecto a los modelos “transformativos” o “integrativos”; al contrario, se encuentran entre ambos modelos. Donde se da más una combinación entre su formación disciplinar y su vida profesional, que una integración de los cuatro tipos de conocimientos y creencias (p. 65).

Este todo que parte desde la particularidad, comprende que el CDC se enfoca en qué y cómo enseñar, la integración y la reformulación del contenido para hacerlo enseñable y aprehensible. Este conocimiento se forma en la acción docente, y como proceso reflexivo entorno a las creencias del profesorado orientado hacia el diseño curricular. Es el conocimiento base para la enseñanza y la formación profesional docente en el contexto de las didácticas específicas. A la vez es un estado combinatorio y sintetizador de distintos conocimientos que conforman el CDC formado por las esferas del Conocimiento Disciplinar y el Conocimiento Histórico Epistemológico que se refieren al qué, respecto al conocimiento del cómo enseñar que conforman las dos esferas restantes; la del Conocimiento del Contexto Escolar y el Conocimiento Psicopedagógico. Cada conocimiento que integra al CDC se define así:

Conocimiento (y creencias) disciplinar del contenido, CdC.

Corresponde a los saberes académicos que sirven de referencia para poder comprender la materia. Es “sustantivo y declarativo”; incluye conceptos, paradigmas y teorías disciplinares. Es de orden “sintáctico y procedimental”; integra instrumentos y métodos utilizados para la producción de conocimiento; así como, para conseguir su aceptación por la sociedad. Además, determina el diseño y el desarrollo curricular.

Conocimiento (y creencias) histórico - epistemológico, CHE.

Se orienta en comprender Qué y Cómo ha cambiado el conocimiento, entendiendo cuáles son los mecanismos para producir cualquier tipo de conocimiento, qué dificultades epistemológicas se han originado, cuáles son las formas de vida de las comunidades científicas, qué debates, controversias, y reconstrucciones de episodios históricos son relevantes, cómo se dieron las revoluciones científicas y qué experimentos fueron cruciales, la exploración de biografías de grandes personajes y el análisis de textos originales.

Conocimiento (y creencias) psicopedagógico, CpP.

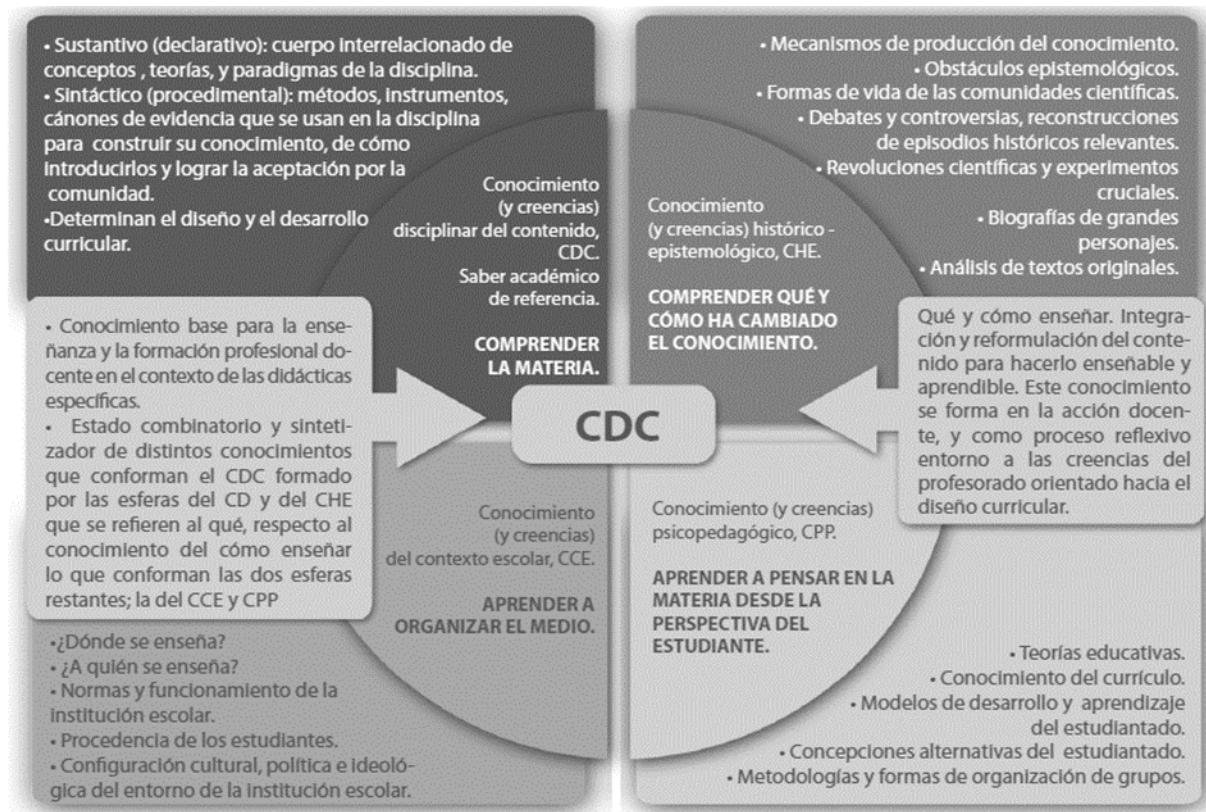
Comprende los procesos que permiten que se pueda aprender a pensar desde la perspectiva de los estudiantes en la materia, por lo cual incluye las teorías educativas, el conocimiento del currículo, los modelos de aprendizaje, las concepciones estudiantiles alternativas, las metodologías y maneras para la organización grupal.

Conocimiento (y creencias) del Contexto Escolar, CCE.

Se refiere al Aprender a Organizar el Medio, se pregunta ¿Dónde se enseña?
 ¿A quién se enseña? ¿Cuáles son las normas y funcionamiento de la institución escolar? ¿Cuál es la procedencia de los estudiantes? ¿Cómo es su configuración cultural, política e ideológica del entorno de la institución escolar?

Figura 1

Integración de los tipos de conocimientos–creencias docentes para formar el CDC.



Nota. Tomado de El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico–epistemológicas con las tramas de contexto–aprendizaje (p. 64) por Parga y Mora, 2008.

Es así como el CDC se expone como un marco teórico de gran potencial para la interpretación del CPP, con una naturaleza compleja, práctica, individualizada y profesionalizante en torno a los contenidos didácticos de una disciplina. El CDC se convierte en un fenómeno emergente de la complejidad, puesto que integra e interrelaciona grupos de conocimientos y creencias del profesorado como los conocimientos disciplinares, meta disciplinares, psicopedagógicos y contextuales, en distintas proporciones, y pretende dar un reconocimiento a los saberes escolares que se articulan, no sólo con los conocimientos científicos sino también con los conocimientos cotidianos; pretendiendo el pensamiento de estudiantes y profesores se oriente hacia marcos deseables desde procesos complejos, en un contexto disciplinar y profesional propio, desde la didáctica de las ciencias naturales (Parga y Mora, 2014, p. 333).

La importancia del CDC se ve reflejado en que los años de investigaciones en este tema, ha dilucidado varios aspectos que le dan significado a la profesión del profesor como campo de investigación, dejando entrever las particularidades y contextos en los que se da la enseñanza. A su vez, le ha dado valor a comprender situaciones del quehacer del profesor, las cuales pueden ser problemáticas, amplias y reveladoras, a reconocer que la formación del profesor está incompleta para la realidad en el aula, a resaltar la reflexión y el discernimiento como parte esencial de los procesos de enseñanza, a pensar en el sujeto que aprende y como lo aprende, a identificar la validez de la comunicación de los conocimientos como parte de mejorar la práctica y la profesión, a mejorar la comprensión de las ideas de enseñar y aprender; en las cuales, influyen diversos factores: conocimientos, creencias,

contextos, y experiencias de enseñanza, sin dejar de lado que es un conocimiento práctico particular que puede ser igual o similar para algunos profesores y diferente para otros, por lo cual continua siendo extenso, de incesante desenvolvimiento y continuo en la investigación.

El Conocimiento Científico, el Conocimiento Escolar y el Conocimiento Cotidiano

Los conocimientos que se interrelacionan en la escuela son el producto de comprender que es un espacio que se enmarca dentro de la complejidad. La riqueza cultural que confluye en el aula, tiene la necesidad de ser reconocida por los sujetos que en ella actúan. Por eso, la didáctica desde su carácter integrador requiere que se tengan presentes todas estas dimensiones, estableciendo conexiones entre ellas y enfocándose en problemáticas de la realidad de la escuela, elaborando hipótesis que sirvan como derrotero para los procesos de enseñanza.

El profesor como actor principal y mediador de conocimientos, si así se quiere ver, es el encargado de identificar la confluencia de los conocimientos que en la escuela emergen, parte de su conocimiento profesional, siempre será tomar a favor estos conocimientos. En la enseñanza de las ciencias, las relaciones entre los conocimientos cotidianos y el conocimiento científico, está dado por la forma en la que el profesor enseña el conocimiento escolar. Desde este punto de vista, es importante tener claro los significados de cada uno y por supuesto reconocer que aún

existen discusiones sobre ello, pero que, si se habla desde el CDC, lo más acertado es comprenderlos como una integración propia del CPP.

Desde la realidad de la escuela, el conocimiento cotidiano es aquel conocimiento adquirido mediante la experiencia concreta y específica de la vida, el cual es propio de cada sujeto que interviene en la escuela y que ofrece explicaciones no científicas, sino explicaciones comprensibles a fenómenos que tienen origen en el diario vivir, varía de acuerdo al entorno y al ambiente en el que está el sujeto, y puede estar fuertemente influenciado por el aspecto cultural e intuitivo del sujeto. García, (2006) “es con frecuencia simplificador, desorganizado, estereotipado, lleno de prejuicios” (p. 492).

Se considera que el conocimiento científico por su parte es un conocimiento disciplinar, aceptado por la comunidad científica, con un lenguaje técnico y aprendido académicamente. Es formal y explica los fenómenos de forma racional, y con hechos el porqué de dicho fenómeno. Es propio de la formación del sujeto y está dado a ser metódico y verificable. Además, es visto como la meta a alcanzar y el referente esencial en la construcción del conocimiento escolar.

Por su parte, el conocimiento escolar es entre los dos anteriores una especie de interlocutor, desde el cual el profesor utiliza su conocimiento cotidiano, reconoce el del estudiante y lo fusiona con el conocimiento científico, para trasladar a los estudiantes una explicación formal de un hecho, o la explicación de un fenómeno que emerja en el aula, sin dejar el carácter disciplinar de científicidad, pero si haciéndolo comprensible a los otros.

Para García (2006), el conocimiento escolar va más allá y comprende que:

El enriquecimiento y complejizar el propio conocimiento de los alumnos, en su interacción con otras formas de conocimiento, que cuenta con una serie de referentes fundamentales: el conocimiento meta disciplinar (especialmente la cosmovisión que nos sirve de marco básico) la problemática socioambiental (es decir, los problemas sociales y ambientales), el conocimiento socialmente organizado (científico, tecnológico y de otros campos) y el conocimiento cotidiano (presente en el medio social y en las ideas de los alumnos). Estos referentes actuarían como criterios básicos y como perspectivas presentes en la formulación, organización y secuenciación de las propuestas de conocimiento escolar (p. 493).

No obstante, la esencia de estos tres conocimientos reside en el conocimiento cotidiano, ya que es transversal a las ideas e imaginarios de los estudiantes; convirtiéndose, en un referente para “secuenciar” los contenidos, ser creativo, y hacer investigación en el aula. Asimismo, los conocimientos científicos aportan a estructurar el conjunto de contenidos en torno a un determinado objeto de estudio. “Dicha integración se da cuando el profesor reconoce la existencia del conocimiento científico, del conocimiento cotidiano y del conocimiento escolar, y establece la pertinencia del conocimiento científico en la solución de problemas socio ambientales del contexto de la escuela” (Parga y Mora, 2008, p. 61).

Dentro del reconocimiento del CPP, el conocimiento escolar se propone como meta el aproximar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre las ciencias, al conocimiento científico como tal, desde el cual el pensamiento de los estudiantes y profesores sea dirigido hacia marcos deseables en un contexto disciplinar y

profesional propio, donde la didáctica de las ciencias naturales ejerce una función protagónica en su desarrollo.

Profesor Rural de Primaria en Colombia

Identificar a los profesores rurales del país, implica reconocer que existe un perfil demográfico y profesional, determinado por su ubicación en el sistema educativo en términos de área, de nivel de enseñanza, y de condiciones laborales que ofrece el contexto en el que se desenvuelve. Además de comprender la brecha social existente entre lo urbano y lo rural, puesto que hasta la actualidad las propuestas desde el MEN continúan siendo carentes para establecer una educación de calidad en las zonas rurales.

La ruralidad en Colombia está determinada por un continuo que aparece desde los límites de las zonas urbanas y gradualmente empieza a ocupar los territorios: en algunos convive con la irrupción de lo urbano y en otros opera de una manera absoluta, configurando contextos de difícil acceso y de alta dispersión, donde la escuela tiene su representación, para el año 2018, de 106.679 profesores de los cuales el 60,5 % son profesores en básica primaria, con formación de licenciados y normalistas (Bautista y Gonzáles, 2019a, p. 338).

Generalmente, la educación rural tiene un vínculo a un entorno lleno de dificultades y de características propias, resaltadas principalmente por su contexto, donde las metodologías flexibles, la deficiencia de infraestructura, la falta de servicios, de materiales educativos, la enseñanza de áreas distintas a la formación inicial, el desconocimiento de un currículo contextualizado, la ausencia de las

tecnologías, los rasgos particulares de la cultura, la organización social de las comunidades y los conflictos, se convierten en aspectos del diario vivir en los que se desenvuelve el profesor, y los cuales debe conocer, adaptar y asimilar para lograr procesos de aceptación desde el aula hacia la comunidad.

Dentro del conocimiento del profesor rural está el manejo de modelos de educación flexible propuestos por los Programas de Educación Rural (PER) en primaria, el modelo de Escuela Nueva, enfocado a las aulas multigrado donde:

Las clases se llevan a cabo en un aula que combina al menos dos niveles, que sólo ofrecen enseñanza hasta grado quinto; y exigen el manejo de las competencias multigrado que devienen finalidades de la enseñanza y aprendizaje, como saber trabajar con diferentes edades, promover el deseo de aprender, diversificar las acciones pedagógicas para trabajar con edades diferentes en un mismo grupo, movilizar los saberes en relación con el contexto, atender las inquietudes de los estudiantes, promover acciones de evaluación que le permitan a los estudiantes avanzar en sus aprendizajes son, entre otras competencias, las que todo profesor que se desempeñe en aulas multigrado debe dominar en ocasiones no es muy claro, debido a que aún es débil la formación al profesor en este campo (Leal, 2018).

En la escuela rural se puede encontrar profesores cuya formación no se relaciona al ámbito rural, y con el tiempo y la experiencia, han aprendido de los contextos a los que se enfrentan para adaptarse y trabajar en comunidad con sus estudiantes. Sin embargo, en ocasiones se producen choques culturales que se convierten en situaciones difíciles para el profesor y las cuales lo afectan en diferentes aspectos personales y laborales. Esto también indica que hay un contraste

de desigualdad entre lo urbano y lo rural, por lo cual el profesor rural es una muestra de exigencia de vocación, de afinidad y de voluntad para comprender el contexto cultural, ya que posibilita una acertada comunicación con la comunidad educativa.

Independiente de las diferentes circunstancias que afronta el profesor rural, este tiene un alto significado en las zonas rurales, cuenta con una posición de reconocimiento, autoridad y estatus social alto, el cual se relaciona con la percepción positiva que tienen las comunidades en la labor de los profesores, dado que encuentran en ellos mayores grados de formación frente a los demás habitantes de las zonas, y consideran valioso el conocimiento y los aprendizajes que forman en los estudiantes (Bautista y Gonzáles, 2019b, p. 340).

Desde estas perspectivas, el significado de ser profesor rural de primaria en Colombia está fuertemente relacionado con las características especiales y propias del contexto rural; hay un especial énfasis en los procesos de enseñanza, las responsabilidades académicas que asumen, la relación entre la formación del profesor y su carga académica, el manejo de metodologías para las cuales no está preparado, las condiciones de acceso, entornos de conflicto, la falta de recursos, entre otros; pero que suma, en muchas ocasiones una gran experticia para desenvolverse con los recursos que tiene en su entorno. En esencia no es igual a otros profesores, tiene una característica particular que se adhiere a su profesionalización y es la apropiación del contexto rural en que enseña.

La importancia de reconocer el CDC en el profesor rural que enseña ciencias en básica primaria, radica en la necesidad de comprender el CPP, a partir de los procesos que lleva a cabo para establecer el conocimiento escolar y realizar la

práctica de aula. También, en comprender que las ciencias naturales y la educación ambiental en primaria, son el puente para interesar a los estudiantes sobre la ciencia y que una adecuada enseñanza del conocimiento escolar posibilita que de las escuelas rurales cada día se formen mayores profesionales que quieran aportar al campo colombiano desde los distintos aspectos científicos. La enseñanza de ciencias en primaria es el camino de inicio para que más estudiantes se interesen por comprender los fenómenos biológicos, químicos y físicos que ocurren en el entorno y eso solo se logra si se puede identificar el CDC del profesor, reflexionar sobre la práctica docente y encontrar alternativas que mejoren la práctica profesional del profesor rural.

Metodología

En esta investigación se ha optado por una perspectiva metodológica que permita visibilizar los conocimientos y creencias de dos profesores de primaria que enseñan en la escuela rural, además de posibilitar la reflexión sobre las prácticas que se dan en el aula sobre la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Enfoque Metodológico de la Investigación

De este modo, la investigación se enmarca en el paradigma interpretativo el cual se da a partir de los puntos de vista de los profesores rurales que enseñan ciencias naturales y educación ambiental en primaria, y se explica desde una mezcla de intencionalidades, motivaciones, creencias, ideologías, vivencias, sentimientos, donde la realidad se presenta como un todo complejo en el que no existe una única verdad, sino diferentes puntos de vista, cuya recolección de datos ocurre en un

ambiente natural como la escuela rural hasta develar el significado oculto (Buendía, et al.,1999, p. 35).

El enfoque cualitativo, pretende orientar la interpretación de los fenómenos a partir de los significados atribuidos por los docentes; analiza, el conocimiento declarativo, las prácticas, los diferentes puntos de vista de los docentes, comprendiendo las diferencias objetivas entre estos. (Vasilachis, 2006, p. 3).

Esta investigación de corte interpretativo y cualitativo, tiene como esencia reconocer desde los distintos contextos en los que los profesores realizan la práctica educativa, su desenvolvimiento en este, los conocimientos que aplica, sus habilidades y estrategias que desarrolla con la experiencia en el aula. Es de anotar que la interpretación de los datos es siempre cualitativa así se reporten, analicen y representen algunos datos numéricos, relacionados específicamente con la determinación del conocimiento escolar en ciencias que maneja el profesor, el uso de frecuencias de los componentes del CDC y las relaciones entre los mismos.

La descripción de los datos presentados tiene como fin expresar las creencias propias de las cuales parten los profesores, reflexionar sobre su quehacer, contrastar la práctica y su concepción, más como una forma de identificar la importancia de ser consecuente sobre el conocimiento profesional que tienen como profesores a partir de la identificación de su CDC.

Método de Investigación: Estudio de Caso

Desde este punto de vista, el método a partir del cual se desarrolla esta investigación, y teniendo en cuenta los objetivos propuestos a partir de la

identificación del problema, es el Estudio de Caso, el cual permite desde una perspectiva descriptiva comprender la particularidad del CPP, caracterizando el conocimiento necesario que favorece la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en primaria, teniendo en cuenta que cada profesor enseña a estudiantes de diferentes edades, de diferentes grados y que tal como se establece el marco de referente teórico su CDC es idiosincrático y personal.

Al ser un estudio de caso intrínseco de carácter único, se consideró lo planteado por Stake, (1998)

El cual permite al investigador alcanzar mayor comprensión y claridad sobre el CDC de los profesores, o indagar como estrategia de investigación desde los casos individuales, puesto que el interés no es que con este estudio se aprenda sobre otros casos o sobre algún problema general, sino que se aprenda sobre ese caso particular (p. 17).

Por lo cual, “la selección de los casos que constituye el estudio se realizó sobre la base de la potencial información de importancia o relevancia que cada caso concreto pueda aportar al estudio en su totalidad” (Ocaña, 2015, p. 84).

Conjuntamente, la caracterización hecha de los casos permitió analizar ciertas tendencias y efectuar algunas inferencias relacionadas con la enseñanza de los contenidos. Se estudiaron diferentes situaciones que surgen de la investigación, para comprender lo que experimentan, perciben y hacen los dos profesores cuando enseñan temas de las ciencias naturales y educación ambiental en grados desde preescolar a quinto en zonas rurales.

Diseño Metodológico

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta que el estudio de casos pasa por unas fases o etapas que permiten la delimitación y enfoque del estudio.

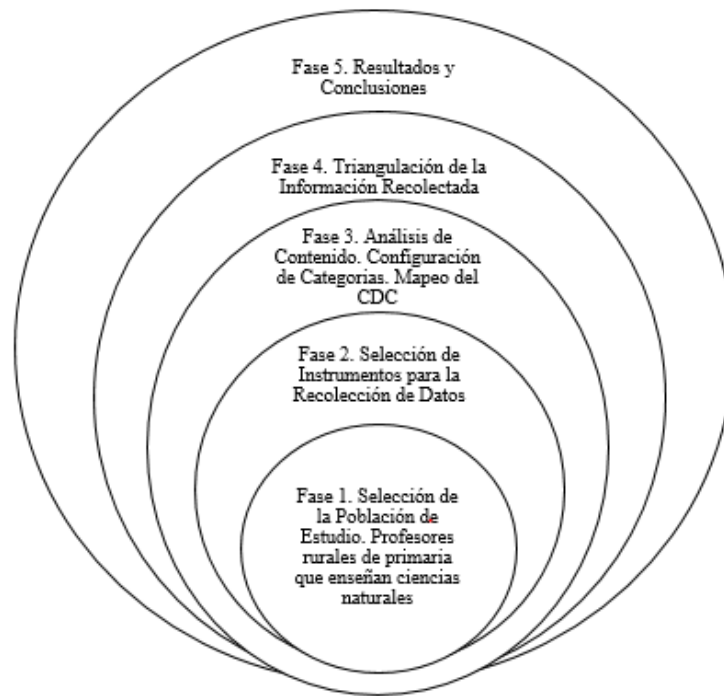
De acuerdo a Latorre (1996) en el estudio de casos se planifica, se recoge información, se analiza e interpreta y se elabora el informe, el cual:

Se inscribe dentro de la lógica que guía las sucesivas etapas de recogida, análisis e interpretación de la información de los modelos cualitativos, con la peculiaridad de que el propósito de la investigación es el estudio intensivo y profundo de uno o pocos casos de un fenómeno y el diseño se articula en torno a una serie de fases o pasos que siguen un enfoque progresivo e interactivo (p. 235)

Se tuvo en cuenta las siguientes fases:

Figura 2

Diseño procedimental propuesto para investigar el CDC de los profesores rurales de primaria en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.



Nota. Tomado de Bases Metodológicas de la Investigación Educativa (p.235) por Latorre et. al, 1996.

Fase 1. Selección de la Población de Estudio

La población de estudio que se utilizó como muestra para el estudio de casos, pertenece a la Institución Educativa la Aguadita en el municipio de Fresno, Tolima, fue elegida considerando criterios como:

- Profesores de zonas rurales.
- Profesores que trabajen en primaria y enseñen ciencias naturales y educación ambiental.
- Con experiencia menor de 10 años y mayor a 10 años.
- Voluntad de participar en la investigación.

- Respeto por la autonomía del docente y los tiempos de la institución.
- Confidencialidad sobre los datos que provee.
- Autorización por parte de la Institución.

Para la participación de la investigación se estableció una conversación directa con cuatro profesores, quienes fueron seleccionados previamente por la investigadora al trabajar directamente con ellos e identificar el tiempo de experiencia que tenía cada uno, por lo cual se eligieron de forma intencional, y se les entregó a cada uno un consentimiento informado en el que se expresa su voluntad de participar en la investigación después de conocer los derechos, responsabilidades o beneficios de participar en este estudio.

Posteriormente, se entregó una carta de autorización al rector de la institución en la cual se solicita consentimiento para realizar la investigación en la institución con los profesores que expresaron su voluntad para el desarrollo de la misma.

Durante toda la investigación de los cuatro participantes solo quedaron dos profesores, debido a situaciones particulares manifestadas por los otros dos docentes que en un principio habían manifestado disposición y posteriormente no pudieron continuar. Los dos participantes que quedaron estuvieron siempre dispuestos y aportando a las diferentes actividades que se programaban para realizar la recolección de datos. Así, se llevó a cabo la fase declarativa con los instrumentos ReCo, entrevistas semiestructuradas, cuestionario; la fase documental desde el análisis de plan de asignatura, planes de aula y la fase práctica desde la observación con el relato narrativo de las clases para contrastar la fase declarativa.

Las principales características de los profesores participantes se presentan en la Tabla 1, donde se destaca un número asignado al profesor para identificarlo; la formación, la institución de donde fue egresado, el posgrado que tiene para establecer cuál es su formación académica; la experiencia docente en años; los grados en los que enseña; la edad del docente; el número de estudiantes a los que enseña; el estrato socioeconómico de las sedes en donde labora para reconocer el contexto en el cual vive y se desarrollan las prácticas escolares. Esta caracterización se realizó con una entrevista.

Con cada uno de los profesores se reflexionó sobre su práctica pedagógica mientras que enseñaba ciencias naturales y educación ambiental en primaria, además, se dieron a conocer los resultados de la investigación a los profesores. Se consideró al profesor como un profesional que produce conocimiento y al cual se le brindan aportes para su formación profesional, en lugar de ser un sujeto de investigación del cual solo se toman datos y se observa su práctica.

Caracterización Institucional de los Docentes Participantes

La institución educativa la Aguadita es una institución de carácter público que está conformada por 13 sedes, su sede principal se encuentra ubicada en el corregimiento de La Aguadita y el resto de sedes hacen parte de veredas aledañas al corregimiento, como Los Pinos, Caucasia, San Antonio, La Picota, Guayacanal, Holdown, Partidas, La Divisa, Torre 12, Mateguadua, Raizal I y II pertenecientes al municipio de Fresno, Tolima.

En total cuenta, para el año 2020, con 472 estudiantes pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2. Las sedes principales y el corregimiento La Picota, cuentan con preescolar, básica primaria, secundaria y media, las 11 sedes restantes solo atienden población de preescolar y básica primaria multigrado. La totalidad de docentes de primaria son 16 y 14 de secundaria. Son contextos de zonas rurales algunos caracterizados como de difícil acceso debido a la ausencia de transporte continuo, la distancia entre la vereda y la zona urbana.

El proyecto educativo institucional se encuentra en estructuración a 2020. En primaria el modelo pedagógico está enfocado en el concepto de escuela nueva, con el cual se cuenta debido al material que entrega el Ministerio de Educación Nacional, cartillas guías del estudiante y del docente y formación a profesores con el programa Todos a Aprender. El plan de estudio de las diferentes asignaturas, contruidos por áreas, para el caso de ciencias naturales y educación ambiental, está fundamentado en los referentes pedagógicos nacionales como Ley General de Educación 115 de 1994, lineamientos curriculares, estándares básicos por competencias, derechos básicos de aprendizaje, desde los cuales se proponen contenidos y aprendizajes, pero en primaria no se tiene en cuenta el carácter multigrado. Se asumen cuatro periodos para el año escolar, los cuales se dividen en dos periodos iniciales enfocados en biología, y el tercero y cuarto periodo relacionados a la química y física.

Tabla 1

Principales características de los profesores participantes de la investigación.

Profesor	V2	A1	76
Formación	Licenciada en educación básica primaria. Universidad Francisco José de Caldas	Licenciado en ciencias naturales y educación ambiental. Universidad del Quindío	
Posgrado	Estudiante de Maestría en Educación. Universidad Monterrey México	Especialista en Pedagogía Ambiental. Universidad del Cesar	
Experiencia enseñando primaria	20 años	5 años	
Edad	56 años	41 años	
Grados que enseña	1, 2, 3, 4,5.	1, 2, 3, 4, 5	
Número de estudiantes	7	15	
Horas de enseñanza de ciencias naturales en la semana	3 periodos de 50 minutos Total: 1 hora y 30 minutos	4 periodos de 50 minutos Total: 3 horas y 20 minutos	
Tipo de aula	Multigrado	Multigrado	
Estratos	1, 2.	1, 2.	
Zona	Rural con difícil acceso	Rural	

Nota. Esta tabla muestra la caracterización de los profesores en cuanto a su nivel educativo y experiencia.

Fase 2. Instrumentos para la Recolección de Información.

En esta fase, se seleccionaron algunos instrumentos que ya han sido utilizados en investigaciones anteriores como el cuestionario tipo *Likert* de los autores Martínez, et al., (2013) y las representaciones de contenido basado en Dueñas (2020c), se diseñaron las entrevistas semiestructuradas, se delimitó la observación de clases a contenidos específicos como el aparato circulatorio y los seres vivos para contrastar los conocimientos declarados, y se analizaron los documentos de referencia, relacionado a identificar componentes del CDC.

Entrevistas Semiestructuradas. En esta investigación se considera la entrevista como uno de los instrumentos esenciales para el reconocimiento de las creencias que tiene el profesor rural y los conocimientos que desarrolla en su práctica escolar a nivel particular. Se realizaron 3 entrevistas a cada profesor en los que se abordaron aspectos importantes para el estudio, enfocados principalmente en identificar el CDC en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.

Según Bisquerra y Alzina (2004) la importancia de las entrevistas semiestructuradas radica en que:

Parten de un guion que determina de antemano cual es la información relevante que se necesita obtener. Por lo tanto, existe una acotación en la información y el entrevistado debe remitirse a ella. Las preguntas, en este formato, se elaboraron de forma abierta lo que permitió obtener una información más rica en matices. Es una modalidad que permitió ir entrelazando temas e ir construyendo un conocimiento holístico y comprensivo de la realidad. A la vez, obligó al investigador a estar muy atento a las respuestas para poder establecer dichas conexiones. (p. 337).

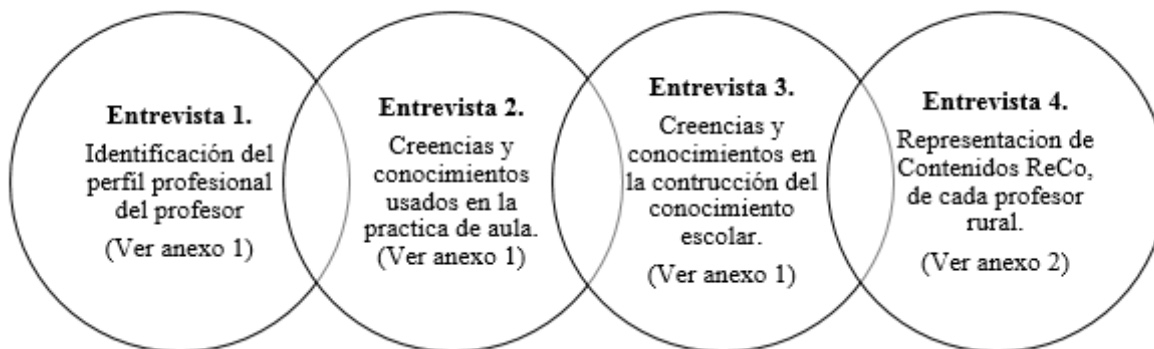
En este sentido, las preguntas que se elaboraron para cada entrevista, se abordaron desde las categorías del CDC expuestas por Parga y Mora (2008), para lo cual se tuvieron en cuenta preguntas orientadas a que el profesor expresará las creencias que maneja en los diferentes momentos de su práctica escolar, además de identificar la mezcla de conocimientos que expone como profesor de primaria cuando enseña ciencias naturales y educación ambiental. Se estuvo atento a las

respuestas dadas por los participantes desde las cuales se generaban preguntas relacionadas y se iban hilando reflexiones por parte del entrevistado. Se realizaron tres entrevistas semiestructuradas y otra de tipo ReCo a cada profesor, la primera para reconocer el perfil profesional, la segunda después de la observación de clases, la tercera después del diligenciamiento del cuestionario tipo escala *Likert* que caracteriza el conocimiento escolar del profesor y la cuarta tipo ReCo, que se explicará más adelante.

Las entrevistas se realizaron de modo virtual y personalmente, se grabaron en audio con aplicaciones libres para teléfonos móviles y posteriormente se realizó la respectiva transcripción de un total de 8 horas de audio para el análisis de la información.

Figura 3

Entrevistas semiestructuradas realizadas durante la investigación.



Nota. Tomado de la descripción del instrumento de investigación y ubicación de los anexos

Las Representaciones de Contenido (ReCo). *Las representaciones de contenido* o los *Content Representation, CoRe*, son un instrumento que Loughran, et al. (2004) construyeron para capturar el CDC de los profesores en la enseñanza de las ciencias, los autores mencionan:

CoRe sets out and discusses science teachers' understanding of particular aspects of PCK (e.g., an overview of the main ideas; knowledge of alternative conceptions; insightful ways of testing for understanding; known points of confusion; effective sequencing; and important approaches to the framing of ideas) (p. 376).

Este instrumento es una tabla, que se establece para representar la comprensión de los profesores de ciencias del contenido de un tema en particular, en el que se les pide a los profesores que consideren las ideas centrales del tema que se enseña, haciendo énfasis en los elementos esenciales del contenido que los estudiantes deben aprender. De acuerdo a Bertram y Loughran (2012b)

Estas *grandes ideas* forman los encabezados de las columnas. Las filas consisten en ocho indicaciones que tienen como objetivo revelar el razonamiento de los maestros detrás de opciones / actividades pedagógicas, conocimiento de sus estudiantes (como concepciones alternativas, dificultades y puntos de confusión) y formas de evaluar al estudiante (p. 293).

Para la elección del ReCo se tuvo en cuenta el instrumento propuesto por Loughran, et al. (2004), el cual, a partir de ser validado por los autores, ha sido usado en diferentes investigaciones para obtener el CDC de profesores en diferentes

contextos, está conformado por 8 preguntas que pretenden captar un resumen de cómo un profesor enseña un tópico específico y de las razones por las que lo enseña de esa manera.

Candela y Viafara (2014) sugieren que “dichos interrogantes son utilizados para desarrollar una entrevista de forma individual o colectiva con los participantes, y así hacer explícito el conocimiento tácito que ellos tienen acerca de la enseñanza del tópico en consideración abordando específicamente la planificación del profesor” (p. 96)

No obstante, durante el análisis de diferentes referentes de investigación en los que se ha estudiado el CDC, se encontró un instrumento ReCo utilizado por Dueñas (2020d) en su tesis sobre el CDC de un tópico específico, el cual a su vez está basado en Valbuena (2007), quién retoma a Loughran, et al. (2004). Esta herramienta está formada por una tabla de 15 preguntas que “aportan a la caracterización del CDC, cuando el profesor analiza las razones y acciones que desarrolla durante su enseñanza” (p. 173), y cada pregunta se relaciona con las diferentes categorías del CDC. Por propósitos del estudio se cree que este instrumento permite obtener mayor información del participante, por lo cual se cita debidamente a Dueñas (2020e), para poder hacer uso de esta herramienta como base del ReCo en este estudio.

Tabla 2

Relación de las preguntas del ReCo con las categorías del CDC.

CATEGORIAS DEL

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO RECO

CDC

1. Conocimiento de los

contenidos de

enseñanza

2. ¿Qué intenta que aprendan estos estudiantes

alrededor de este contenido?

3. Cuando enseña este contenido, ¿cuáles son las dificultades y limitaciones que encuentra en su práctica como profesor?

12. Cuando enseña este contenido, ¿tiene en cuenta aspectos históricos, epistemológicos? Si su respuesta es afirmativa explique (por qué, cómo, qué)

13. Cuando enseña este contenido, ¿tiene en cuenta aspectos sociales? Explique sus razones.

14. Cuando enseña el contenido ¿cuál es la secuencia de contenidos que implementa? Descríbala.

15. Represente en un esquema lo que enseña sobre este contenido.

2. Conocimiento de las

estrategias de

enseñanza

7. ¿Qué estrategias emplea para la enseñanza de

este contenido? Explique sus razones.

3. Conocimiento sobre

los estudiantes

3. Cuando enseña este contenido, ¿cuáles son las dificultades y limitaciones que encuentra en su práctica como profesor?

4. ¿Qué conocimientos previos y/o creencias tienen los estudiantes sobre este contenido?

5. ¿Cómo ha influido en su práctica docente el conocimiento que usted tiene de las creencias y/o los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido? (si es posible, amplíe la respuesta con un ejemplo)

6. Además de los conocimientos previos y/o creencias que los estudiantes poseen, ¿qué otros factores se tienen en cuenta para enseñar este contenido?

4. Conocimiento sobre la evaluación

10. Respecto a la evaluación cuando enseña este contenido:

- a) ¿Qué se evalúa?, b) ¿Cómo se evalúa?
c) ¿Para qué se evalúa?, d) ¿Quién(es) evalúa(n)? e) ¿Cuándo se evalúa?

11. ¿Cómo influye la evaluación en su práctica pedagógica?

5. Conocimiento de las finalidades de enseñanza

1. ¿Qué pretende cuando enseña el contenido a los estudiantes?

2. ¿Qué intenta que aprendan estos estudiantes alrededor de este contenido?

8. ¿Por qué es importante que los estudiantes conozcan este contenido?

9. ¿Para qué enseña este contenido? Explique.

6. Conocimiento del contexto

6. Además de los conocimientos previos y/o creencias que los estudiantes poseen, ¿qué otros factores se tienen en cuenta para enseñar este contenido?

8. ¿Por qué es importante que los estudiantes conozcan este contenido?

Nota. Instrumento utilizado como método para la recolección de información durante la investigación.

El uso de este instrumento en el estudio permite cotejar lo que los docentes creen y saben sobre cuáles son los contenidos principales que se deben enseñar y lo que reflexionan sobre lo hecho en sus sesiones de clase. De hecho, ofreció elementos importantes en los cuales el profesor se enfoca con frecuencia o conocimientos a los que el profesor tiene en su mayor parte apropiado y arraigado por lo cual replica y aborda constantemente.

Durante el desarrollo del ReCo, se les brindó orientación a los profesores sobre el diligenciamiento de la herramienta, la cual se envió por email personal y los profesores lo retornaron diligenciado, mediante su implementación, consiguieron reflexionar sobre la comprensión que tienen como docentes respecto a los aspectos del CDC de un tópico; “a través de esta herramienta se logró que el docente explicita y reflexione sobre su propio saber en relación a las preguntas que conforman la base de la entrevista” (Candela y Viafara, 2014, p. 96).

La información que ofrece este instrumento es analizar con el Mapeo de relaciones entre los componentes del CDC apoyado con el software *Atlas. Ti Cloud*. Se hizo un análisis enumerativo entre los componentes, como lo han hecho en

investigaciones anteriores LeCompte y Preissle (1993); Park y Chen (2012); Ravanal y López (2016); Dueñas (2020f).

Cuestionario tipo escala Likert. El cuestionario que se implementa en esta investigación es tipo escala *Likert*, es un instrumento realizado por los autores Martínez, et al. (2013), enfocado específicamente en caracterizar el conocimiento escolar que tienen los profesores de primaria que enseñan ciencias. Este cuestionario es público, sin embargo, se le escribió por email a los autores para poder hacer uso de su implementación en esta investigación a lo cual hubo respuesta afirmativa para el uso, el día 24 de febrero de 2020.

La estructura del cuestionario está formada por 80 afirmaciones entre las cuales hay una distribución entre categorías y niveles, que permiten identificar el nivel desde el cual el profesor trabaja en el aula y las categorías del CDC que el profesor usa frecuentemente al implementar el conocimiento escolar con sus estudiantes, los niveles están dados de acuerdo a una hipótesis de progresión que plantean los autores previamente y describen en que consiste cada uno. Dichos niveles y categorías se definen como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Estructura del cuestionario: categorías del CDC y niveles del profesor en la caracterización del Conocimiento Escolar.

ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO TIPO ESCALA LIKERT

Niveles del profesor	Nivel 1 (Tradicional-NT)	Consideran que el principal propósito en la formación científica de los estudiantes es la incorporación de términos especializados que permitan identificar estructuras y fenómenos naturales, asumiendo que con ello se comprende la ciencia, entendida como la adquisición de una cultura general.
	Nivel 2A (Instruccional- Cientificista-NIC)	Lo esencial es desarrollar en los estudiantes las habilidades que caracterizan a los sujetos que trabajan en esta área, buscando la formación de pequeños científicos.
	Nivel 2B (Espontaneísta-NE)	La satisfacción de los deseos estudiantiles permite que cada uno de ellos se sienta bien;

por lo que sería fundamental que lo hiciera la escuela.

Se parte de lo cotidiano en la vida de los estudiantes y no es prioritario el abordaje de contenidos conceptuales.

Nivel 3 (Integrador-transformador-NIT)	Consideran que lo prioritario es la construcción de un conocimiento escolar sobre las ciencias, el cual permite a los estudiantes el enriquecimiento permanente de su sistema de ideas e intereses, sujetos críticos, propositivos y argumentativos, que explican y proponen.
Contenidos Escolares	Corresponden a cada uno de los contenidos que el profesor de primaria comparte en sus sesiones de clase en ciencias; estos pueden ser: procedimientos; conceptos; actitudes y valores.

Nota. Los autores validaron el cuestionario mediante la aplicación a diferentes grupos de profesores, en una prueba piloto y versiones post 1 y 2.

Categorías del CDC

Fuentes y Criterios de Selección	Las fuentes que utiliza el profesor de ciencias en primaria para seleccionar los contenidos que enseña, tales como experiencias personales, materiales escritos.
Referentes del Conocimiento Escolar	Pertenecen los diversos conocimientos que integran las sesiones de las clases de primaria; enfocadas en ciencias.
Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	Hace referencia a los principios y sujetos que determinan la legitimidad del conocimiento producido en la escuela.

Nota. Los autores validaron el cuestionario mediante la aplicación a diferentes grupos de profesores, en una prueba piloto y versiones post 1 y 2.

Tuvieron criterios cuantitativos para analizar el grado de representatividad de las afirmaciones en niveles y categorías; mediante el “alfa de Cronbrach”, hallaron un promedio de 0.686 de los valores de “alfa de Cronbrach”; al inicio, correspondieron a 16 categorías y niveles; al final, correspondieron a un promedio de 0.678 de la misma escala de valor. De acuerdo a los autores estos resultados indican que la

caracterización del conocimiento didáctico de los profesores es confiable (Martínez, et al., 2013, p. 104).

Lo que hace del instrumento una herramienta de uso para caracterizar el CDC de los profesores rurales de primaria.

La aplicación de este instrumento implicó realizar una relación de las preguntas con las categorías y niveles, de tal modo que permitiera comprender los resultados que arrojaba la escala *Likert* después de diligenciada por los profesores rurales, para ello se consideró el libro *El conocimiento profesional de los profesores en ciencias sobre el conocimiento escolar*, el cual expone los resultados de toda la investigación hecha por los autores Martínez, et al., (2013).

En este sentido, el uso del cuestionario tuvo como pretensión comprender e identificar los distintos conocimientos que usan los profesores rurales de primaria para construir el conocimiento escolar al enseñar ciencias, puesto que las categorías que aborda se adecuan a los propósitos de esta investigación, además la complementan y reafirman los conocimientos caracterizados con el uso de otros instrumentos, siendo un plus los niveles en los que se pueden caracterizar los dos profesores.

Observación de clases. Las observaciones de clases son el instrumento más cercano para comprender las creencias y conocimientos que ponen en práctica los profesores en el aula cuando enseñan ciencias, para ello se realizaron observaciones en las que se tuvo en cuenta dos contenidos: los seres vivos con el profesor V2 y el aparato circulatorio con el profesor A1, orientados en el aula, la observación se dio

desde que inicio la enseñanza sobre el contenido hasta finalizarlo, por lo cual a las aulas se asistió dos veces por semana. Se pretendía continuar con las observaciones de otras clases, pero debido a la emergencia declarada como pandemia por el virus *SARS-CoV-2* que afectó la presencia en las aulas en el 2020, solo se alcanzaron a realizar dos observaciones completas a las clases de los profesores rurales, y no fue posible continuar haciendo observaciones, ya que las clases en la zona rural no se dieron virtuales sino por medio de guías de autoaprendizaje físicas y donde directamente el profesor orienta sus clases de forma aislada, por teléfono y en función de instrucciones básicas para que el estudiante o padre de familia pueda comprender la guía.

El tipo de observación que se realizó fue no participante, a partir del registro narrativo en notas de campo. Díaz (2011) lo define como registros que reflejan conductas como sucedieron, describiéndolas tanto comprensiva como objetivamente en su medio. Estas descripciones de las observaciones de las clases fueron detalladas considerando lo expuesto por Munarriz (1992) “en las propias palabras de las personas, habladas o escritas, el desarrollo de los fenómenos recogidos a través de descripciones detalladas de los sucesos observados por el investigador” (p. 110).

Es importante aclarar que la investigadora ya había trabajado con los grupos observados y con los profesores. No se usó la grabación de videos debido a que los profesores expresaron negación por las implicaciones legales que pueden traer la reproducción visual de imágenes con estudiantes. Se trabajó con el diario de campo y algunas grabaciones de audio, por lo cual al escribir se consideró necesario las

sugerencias propuestas por Schensul, et al., (1999) como lo son el “conteo de asistentes, incluyendo datos demográficos como edad, género; y una descripción de las actividades observadas, detallando actividades de interés” (p. 61).

Por lo tanto, para el análisis de las clases se efectuó mediante la transcripción de registros en el diario de campo. A partir de las transcripciones se identificaron los episodios en los cuales interactuaban componentes del CDC para complementar el análisis de los componentes que interactúan, su interpretación y las categorías del CDC implicadas.

De forma complementaria e importante en el desarrollo de las prácticas de aula, se tuvieron presente para el análisis documentos no personales, dentro de los cuales se analizaron planeaciones de clase en ciencias naturales y educación ambiental de cada profesor, las guías de autoaprendizaje que los profesores generaron en época de pandemia y el plan de área de Ciencias Naturales, con todos los referentes pedagógicos propuestos por MEN en ciencias, como Lineamientos, Estándares, Derechos básicos, y el plan de asignatura para identificar los referentes de selección de contenidos de enseñanza que usa el profesor de primaria en su quehacer en el aula.

Fase 3. Análisis de los datos de investigación

En esta etapa del estudio se analizó la información recopilada por los diferentes instrumentos, como las transcripciones de las entrevistas semiestructuradas, la transcripción de las observaciones, la recopilación de las ReCo, y los datos arrojados por el cuestionario, se identificaron las unidades de análisis, se

codificaron, se organizaron dentro de las categorías que surgieron de los objetivos planteados en esta investigación, y luego se examinaron y contrastaron para determinar de forma segmentada, las relaciones entre estas, y a su vez sus relaciones generales dentro de la investigación.

Análisis de contenido. Para analizar con detalle la información obtenida de los diferentes instrumentos se utiliza la técnica del análisis de contenido la cual según Gómez y Goñi (2016), tiene como objeto “verificar la presencia de temas, palabras o de conceptos en un contenido y su sentido dentro de un texto en un contexto” (p. 19).

De acuerdo Coffey y Atkinson (2003)

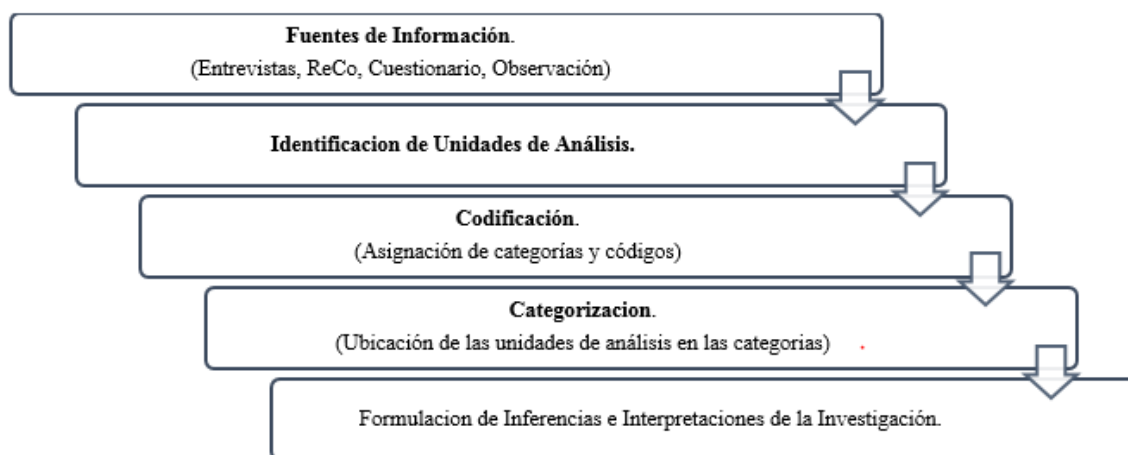
Da sentido a los datos cualitativos, recupera los segmentos más significativos de los datos asignando etiquetas o membretes, basados en conceptos y el objetivo de la investigación, para condensar el grueso de los datos en unidades analizables, creando categorías con ellos o a partir de ellos, y generando conceptos mediante el uso de códigos para lograrlo (p.31).

Para llevar a cabo el análisis de contenido, como se ha mencionado, lo esencial fue tener en cuenta las transcripciones, producto de cada uno de los instrumentos implementados para la recolección de datos. Así mismo, se tuvo presente que instrumentos como la escala *Likert*, el cual fue tomado de los autores Martínez, et al. (2013), el análisis de la información estuvo supeditado a los parámetros que propone la escala los cuales encuadran con las categorías que se estudian en esta investigación.

En este sentido, el análisis de contenido que se llevó a cabo en el estudio, para la sistematización de los datos y la información, y para su revisión y análisis, fue basado en lo propuesto por Hernández et. al. (2014) y se representa en el siguiente esquema:

Figura 4

Proceso de análisis de investigación



Nota. Tomado de Metodología de la Investigación por Hernández et. al. (2014)

Identificación de unidades de análisis. Considerando que las unidades de análisis corresponden a unidades de base gramatical como frases o párrafos significativos para el investigador, Se tuvo presente, que cada registro es un “segmento de texto”, que puede discernirse y detectarse en su estructura; denominadas también como “unidades de contexto”, funcionando como marco interpretativo (Delgado y Gutiérrez, 1998, p. 193).

La identificación de las unidades de análisis se logró a partir de revisar la información recolectada y transcrita con el *Atlas. Ti Cloud* y el uso de *Excel*. En

este proceso se consideró que aspectos se refieren a las creencias y conocimientos de los profesores, cuales eran constantes. Para lo cual, se identifica un segmento de enseñanza que indicó la presencia de dos o más componentes del CDC. Cuando se identificaron los componentes en un episodio particular, se revisó cuántas veces aparece un componente particular y si el componente está presente o no en el episodio. Se usaron para complementar los hallazgos de los cuestionarios y análisis, fueron citados por sujeto de investigación, el instrumento del cual se extrajo la unidad y la pregunta que respondió el participante, así: Ej. PV2EN3.P4.

De igual modo para el análisis de la escala Likert, fue necesario establecer la relación entre las categorías y niveles que ofrece la escala para caracterizar el conocimiento escolar en ciencias del profesor de primaria, y las preguntas del cuestionario. Se realizó una representación porcentual de las respuestas que dieron los profesores, la cual se graficó en diagramas de barras, con el objeto de identificar el rango de respuestas dadas y poder hacer lectura de las mismas de acuerdo a la categorización propuesta por el cuestionario.

Codificación de unidades de análisis. Establecidas las unidades de análisis, se inició la codificación de las mismas, como se dijo anteriormente, el criterio principal fue identificar en la entrevista y observación que el profesor rural expresara los conocimientos y creencias que hace uso en la enseñanza de las ciencias en primaria, por lo cual al codificar se hizo uso de códigos descriptivos y explicativos, los cuales según Cáceres (2003) los primeros:

Están definidos como identificadores de las características de segmentos de los registros, no permiten llegar mucho más allá en el proceso inferencial, no así en su

conjunto, ya que las descripciones que conllevan son integradoras de un conjunto de datos; y los códigos explicativos, por su parte, están definidos como identificadores de temas que el investigador denota como recurrentes o con igual significado (p. 65).

Un ejemplo de la codificación que se hizo es el siguiente:

Figura 5

Codificación de categorías y subcategorías



Nota. Elaboración propia. (2020).

Tabla 4

Codificación de categorías y subcategorías.

Categoría	Subcategoría	Descripción
CdC: Creencias y Conocimientos disciplinar del Contenido	Ces: Contenidos Escolares	Corresponden a los tipos de contenidos que el profesor de primaria enseña en sus clases de ciencias, tales como conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Nota. Método para recolección de información durante la investigación.

Categorización de las unidades de análisis. Cáceres (2003) menciona que “las categorías representan el momento en el cual se agrupa o vincula la información incorporando la perspectiva crítica en el estudio y, por consiguiente, el paso primordial para establecer nuevas interpretaciones y relaciones teóricas” (p. 67).

En este sentido, la determinación de las categorías tuvo en cuenta las ya preestablecidas para la identificación del CDC propuestas por Parga y Mora (2008), y subcategorías que surgieron, las cuales se agruparon dentro de las categorías establecidas, para ello, se analizaron las unidades y se etiquetaron las categorías correspondientes, bien sea reportadas en la revisión bibliográfica (preestablecidas, codificación axial) o algunas que surgieron en esta investigación, permitiendo el surgimiento de nuevas categorías utilizando una codificación abierta, que de acuerdo con Strauss y Corbin (2016) “se descomponen los datos en partes discretas, se examinan y se comparan en busca de similitudes y diferencias. Si se consideran conceptualmente similares o relacionadas en el significado se agrupan bajo conceptos más abstractos, denominados categorías”.

Las principales categorías analizadas en esta investigación corresponden a los componentes del CDC (Parga y Mora, 2008), identificados desde los referentes teóricos:

- Creencias y conocimientos disciplinar del contenido CDC
- Creencias y conocimientos históricos epistemológicos CHE
- Creencia y conocimientos del contexto escolar CCE

- Creencias y conocimientos psicopedagógicos CPP

A continuación, se presenta la matriz de códigos de categorías que componen el CDC con su respectiva descripción.

Tabla 4

Categorías y subcategorías del CDC

MATRIZ DE CODIGOS DE CATEGORIAS DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO

Categoría	Subcategoría	Código	Descripción
Creencias y conocimientos disciplinar del contenido CdC	Contenidos Escolares	Ces	Corresponden a los tipos de contenidos que el profesor de primaria comparte cuando enseña clases de ciencias. Estos pueden estar distribuidos en: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.
	Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	ReVCes	Hace referencia a los principios y sujetos que determinan la legitimidad del conocimiento producido en la escuela.
	Finalidades de la enseñanza	FdE	Lograr una alfabetización científica, educar para la ciudadanía, formar para la cotidianidad. Cumplir con el currículo. Contenidos de enseñanza conceptuales. Finalidades centradas en el aprendizaje de conceptos, principios y leyes propios de las disciplinas científicas, relegando otros ámbitos formativos importantes. Contenidos de enseñanza procedimentales. Finalidades centradas en aprendizaje en actitudes, valores y normas importantes desde los puntos de vista personal y social que posibilite a los estudiantes afrontar adecuadamente los retos de la sociedad contemporánea. Contenidos de enseñanza Actitudinales. Contempla como finalidades el aprendizaje de los procedimientos que les permitirá a los estudiantes participar de forma activa para responder adecuadamente a los retos del mundo actual.
	Secuenciación de Contenidos	SeC	Lista de contenidos, establece relaciones entre los contenidos.
Creencias y conocimientos históricos epistemológicos CHE	Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	RefCes	Libros de texto, lineamientos y estándares curriculares, DBA, currículo.
	Fuentes y Criterios de Selección	FCS	Hacen referencia las fuentes que utiliza el profesor de ciencias en primaria para seleccionar los contenidos que enseña, tales como experiencias personales, materiales escritos (textos escolares, lineamientos curriculares, documentos institucionales, etc.), saberes de personas, entre

			otros. Así mismo, esta categoría incluye los criterios que utiliza el profesor para seleccionar dichos contenidos
Creencia y conocimientos del contexto escolar CCE	Conocimientos previos	Cp	<i>Sensoriales</i> conocimientos que se adquieren a través de los sentidos. <i>Culturales</i> , cotidianas, conocimientos que se adquieren, a través de los medios de comunicación. <i>Escolares</i> , desarrolladas en otros cursos, en el colegio.
	Prerrequisitos	Pr	Conocimiento que posee el profesor sobre los prerrequisitos que deben tener los estudiantes para abordar un contenido.
	Intereses de los estudiantes	IE	Conocimiento que posee el profesor sobre los intereses y motivaciones de los estudiantes relacionados con el contenido de enseñanza.
	Conocimiento de las dificultades de los estudiantes	CdE	Conocimiento que tienen los profesores sobre las dificultades que poseen los estudiantes para aprender un contenido.
	Contexto	Co	Conocimiento sobre el contexto familiar que incide en la enseñanza del contenido. Conocimiento del contexto cultural, religioso, que incide en la enseñanza del contenido. Conocimiento que posee el profesor del contexto económico que incide en la enseñanza del contenido.
Creencias y conocimientos psicopedagógicos CpP	Estrategias generales	Eg	Estrategias generales que pueden ser usadas con cualquier temática. Por ejemplo: Ciclos de aprendizaje, cambio conceptual, investigación guiada, etc.
	Tópicos específicos/representaciones	Ter	Estrategias específicas de este contenido, tipo representaciones tales como diagramas, imágenes, videos, ejemplos, analogías, ciclos.
	Tópicos específicos/actividades	Tea	Actividades específicas de este contenido, que se proponen a los estudiantes resúmenes, ejercicios, análisis.
	Secuencia de actividades	SecA	Secuencia de actividades: rol del profesor, rol del estudiante.

Rol del estudiante y el profesor	REP	Papel del estudiante y el profesor durante el desarrollo de las actividades.
Fines de la evaluación	FE	Qué evalúa, contenidos (conceptos, procedimental y actitudinal) son importantes evaluar o no, trabajos. Qué instrumento o técnica (metodología) es utilizada para evaluar. Formadora mediante esta evaluación se pretende que el alumno regule progresivamente su proceso de aprendizaje (centrada en los estudiantes) Formativa, tiene como fin mejorar la enseñanza. En este caso hay retroalimentación para saber qué entienden y qué se puede hacer desde la enseñanza para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Sumativa, se valoran los logros alcanzados, La evaluación sumativa resume el aprendizaje alcanzado después de que se completó la enseñanza, con el fin de certificarlo y asignar calificaciones. Diagnóstica, cuando se evalúa al comienzo del curso o de la unidad de estudio, provee datos sobre el conocimiento y creencias de los estudiantes acerca del contenido que se está enseñando. Continúa, se realiza durante el proceso para reformar y ajustar la enseñanza Final del proceso, para analizar y reflexionar sobre la enseñanza-aprendizaje.

Nota. Representan el conocimiento que poseen los profesores sobre cada categoría, adaptadas a partir de los instrumentos aplicados.

Formulación de Proposiciones e Interpretaciones. El análisis de la información fue de forma artesanal y con uso de software libre, se utilizaron herramientas Excel y la aplicación de sus funciones, más la asistencia del *Atlas. Ti Cloud*. Para desarrollar el proceso de análisis se usaron matrices, de esta forma los datos fueron cuidadosamente analizados, realizando constantes comparaciones, se ubicaron las unidades de acuerdo a las categorías similares, lo que permitió formular las proposiciones y después las interpretaciones correspondientes, dando lugar a que los datos que se habían fragmentado en las etapas anteriores, se volvieran a agrupar y se generaran nuevos significados de acuerdo a los objetivos planteados.

Fase 4. Triangulación de Datos

Considerando que la recolección de información se hizo con el uso de diferentes instrumentos (Entrevistas, Observación, Cuestionario), se realizó la triangulación de datos para aumentar la validez de los resultados confrontando distintos aspectos del proceso de investigación desde diferentes perspectivas. Para lo cual, la triangulación de técnicas ayudo a indagar y profundizar en distintos aspectos que se consideraron complementarios e importantes para caracterizar el CDC de los profesores rurales. Además de considerar una triangulación entre los resultados y los referentes teóricos bases de la investigación.

Fase 5. Resultados y conclusiones

La implementación del diseño procedimental planteado para esta investigación, permitió que se realizara el análisis respectivo de la información,

generando resultados y conclusiones que representan la caracterización del CDC en profesores rurales de primaria que enseñan ciencias, siendo a su vez un aporte al reconocimiento del CPP y una contribución reflexiva sobre aspectos a mejorar del CDC en el aula.

Resultados y Hallazgos del CDC de los Profesores Rurales que Enseñan Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria

A continuación, se presentan los hallazgos y resultados de los profesores rurales participantes de esta investigación. De acuerdo a lo que se planteó en la metodología, primero se presentan los resultados de forma individual por cada uno de los instrumentos que se utilizaron, como lo son el cuestionario tipo escala Likert de Martínez, et al. (2013), y las representaciones de contenido ReCo basado en Dueñas (2020g), los cuales fueron complementados con las entrevistas semiestructuradas para ampliar la perspectiva e interpretación del CDC que representa al docente desde las cuatro categorías que fueron tomadas como principal referencia en el estudio, las de Parga y Mora (2008).

Posteriormente, se realiza un análisis de resultados de ambos profesores rurales con el propósito de mostrar los hallazgos relacionados a los objetivos propuestos como marco de la investigación. Luego, se plantean las conclusiones que permite extraer los resultados de este estudio como aportes a la línea de investigación del CPP en la categoría del CDC.

Resultados y Análisis de la ReCo de los Profesores Rurales

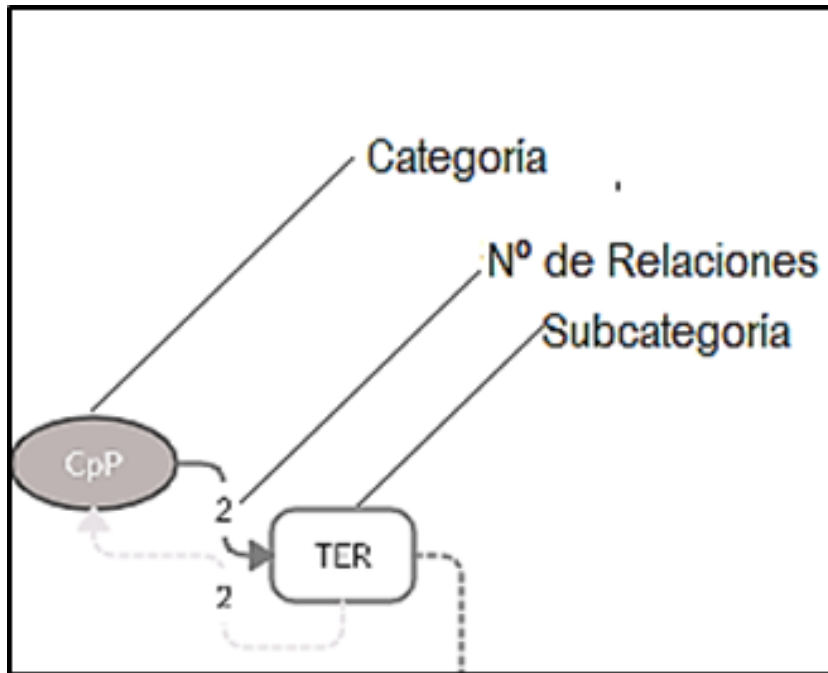
Este análisis de la ReCo se manifiesta en un mapa, que tuvo en cuenta las unidades de análisis extraídas y la codificación axial apoyada con el software *Atlas.Ti Cloud* para comenzar a establecer las relaciones entre los componentes del CDC. Posteriormente, se realizó un análisis enumerativo entre componentes con la finalidad de explorar la relación entre ellos, como lo han hecho en investigaciones anteriores LeCompte y Preissle (1993); Park y Chen (2012); Ravanal y López (2016); Dueñas (2020g).

La relación surge de lo declarado en la ReCo por los profesores, como las ideas, experiencias, conocimientos, situaciones, ejemplos u otros y el vínculo con los componentes del CDC, asumiendo como origen las preguntas planteadas y a la vez su relación con otros componentes durante el discurso del profesor. Para sistematizar las conexiones en relación al plano declarativo, se cuantifican los vínculos entre los dos componentes; el de origen y el destino. Después se calculó su frecuencia; finalizando con la representación gráfica de la dirección del vínculo en la frecuencia de la relación, como lo indican las Figuras 8 y 9.

La lectura del mapeo se hace como está propuesto en la Figura 7, en ella se representa las relaciones entre las categorías y la cantidad que se da en el discurso de cada profesor rural.

Figura 6

Forma de Lectura del Mapeo.



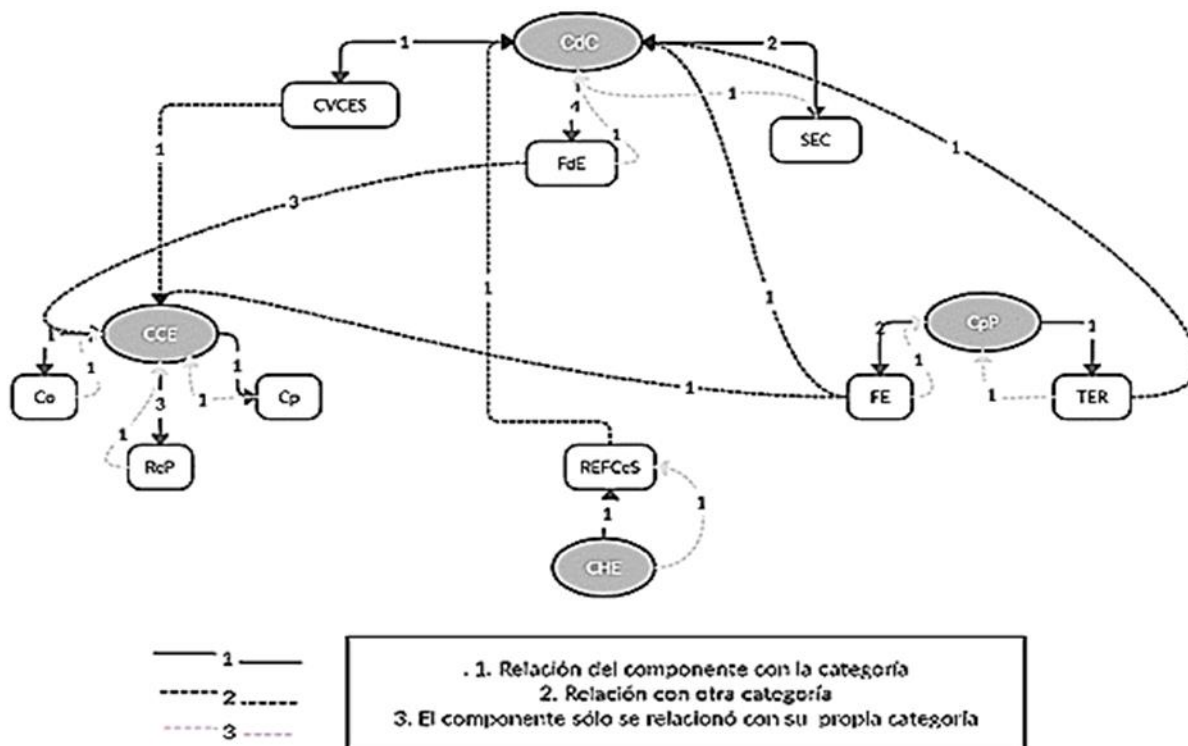
Nota. Adaptado de Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá por Dueñas (2020h).

El cuestionario de la ReCo respondido por los profesores A1 y V2, estuvo conformado por 15 preguntas como lo plateó Dueñas (2020j), las cuales fueron asociadas con los componentes del CDC reconocidos en la investigación. Para construir dicho mapa, se establece una relación entre la demanda implícita de las preguntas del ReCo y los componentes del CDC con el propósito de mostrar los vínculos existentes del discurso que representa los profesores rurales entre las categorías y subcategorías que se exteriorizan en la ReCo.

Resultados de la ReCo del Profesor A1

Figura 7

Mapa del CDC basado en la representación de contenido del Profesor A1 sobre el Aparato Circulatorio.



Nota. Elaboración propia

Tabla 5

Número de relaciones y equivalencia en porcentajes detectado en la ReCo de profesor A1.

CATEGORÍA CDC PROFESOR A1	SUBCATEGORÍA	Nº de RELACIONES	EQUIVALENCIA EN PORCENTAJE %
Conocimiento Disciplinar del Contenido – CdC	CVCEs	1	6,67%
	FdE	4	26,67%
	SEC	2	13,33%

	TOTAL, CdC	7	46,67%
	Co	1	6,67%
Conocimiento del Contexto Escolar – CCE	REP	1	6,67%
	Cp	3	20,00%
	TOTAL, CCE	4	26,67%
Conocimiento Psicopedagógico CpP	FE	2	13,33%
	TER	1	6,67%
	TOTAL, CpP	3	20,00%
Conocimiento Histórico Epistemológico CHE	REFCeS	1	6,67%
	TOTAL, CHE	1	6,67%
	TOTAL	15	100,00%

Nota. Cuestionario

El cuestionario ReCo que desarrolló el profesor A1 tiene como contenido el aparato circulatorio, el cual se encuentra en el plan de asignatura de ciencias naturales y educación ambiental. Contenido planteado dentro del IV periodo de la Institución Educativa la Aguadita, y condensado en el plan de clases propuesto por el profesor.

En la ReCo del profesor A1, podemos encontrar que el profesor representa el contenido del aparato circulatorio desde todos los componentes del CDC. De acuerdo a la pregunta se logró entender que algunos componentes están más integrados, y que otros se reconocen en el discurso del docente como implícitos o solo hacen referencia.

Se identificó que la categoría del Conocimiento disciplinar del Contenido se destaca con tres de las componentes o subcategorías, en las que para el profesor A1 es constante FdE, la cual se integra desde el CdC y CCE. Seguido de la SEC relacionada solamente al CdC y los CVCeS los cuales el profesor A1 orienta al CCE.

En la categoría del Conocimiento del Contexto Escolar el profesor A1 destaca en el discurso su orientación hacia el contexto, el conocimiento previo del estudiante y el rol del estudiante y el docente. Desde el Conocimiento psicopedagógico para el profesor A1 en su discurso las finalidades de la evaluación y el uso de estrategias de tópicos específicos o representaciones están estrechamente relacionados solo al CdC. En cuanto al Conocimiento Histórico Epistemológico, los RefCes se integra al CCE, y respecto a las FCS el profesor hace poca referencia.

En este sentido al buscar establecer la complejidad del CDC se analizan las relaciones con mayor nivel de referencia las cuales se presentan entre los componentes CdC, CCE, CHE y CpP. En dos de estas cuatro relaciones, el profesor las presenta como componente de destino, lo que refuerza la idea de su papel central en la integración del CDC e indica que está orientando de forma más cercana al CdC y CCE, pero que deja dos componentes esenciales un poco apartados dentro del discurso.

A continuación, presentamos el análisis de cada componente y su caracterización, para ello se utiliza algunas respuestas propias del discurso del profesor A1 en la ReCo o en las Entrevistas semiestructuradas.

Conocimiento del Contexto Escolar - CCE Profesor A1

El conocimiento del contexto escolar que se refiere al aprender sobre el medio en que se desenvuelve, es el componente que en primer lugar establece mayores relaciones el profesor A1, por lo tanto, es central en la integración del CDC

declarativo del profesor y solo se establecen relaciones en su orden con los componentes Co, Cp y REP.

El profesor A1 considera el contexto como predominante y desde el cual parte en la enseñanza del contenido donde se tienen en cuenta las experiencias de los estudiantes en su vida cotidiana, así contribuye a que los estudiantes se apropien de los conocimientos al ser cercanos a su realidad, menciona:

PA1.ReCo. p13: "Sí, el ser humano es un ser social por excelencia, siempre hay una relación con el otro, de hecho, muchos saberes previos tienen origen en el albor social"

En este mismo sentido, los conocimientos previos los reconoce como culturales, cotidianos o conocimientos que se adquieren a través de los medios de comunicación o vivencias.

PA1.ReCo. p5: "Se utilizan esos saberes culturales para de manera crítica observar la realidad de la vida. Muchos de ellos no han escuchado hablar del aparato circulatorio como tal, algunos hablan del corazón, pero se refieren a algo romántico, al corazón de los muñecos, se sabe muy poco como circula la sangre, y saben que la tienen porque se han caído o han tenido pequeñas heridas que las reconocen"

Aunque reconoce el rol del estudiante y el profesor durante el desarrollo de las actividades, también identifica que las actitudes y comportamientos de los estudiantes se deben a la falta de apoyo familiar, lo cual influye negativamente en la enseñanza y aprendizaje de los contenidos, y se convierte en parte de las dificultades y limitaciones que tiene en el aula como profesor, según indica:

PA1.ReCo. p3 "El desinterés de los padres frente a la necesidad de aprendizaje de sus hijos y falta de compromiso en las actividades propuestas"

En general, es importante destacar que para el docente el componente que más resalta en el discurso representado del contenido es el CCE, esto debido a que como profesor rural de primaria el reconocimiento del entorno es su principal herramienta en el aula.

Conocimiento Disciplinar del Contenido - CdC Profesor A1

Del mismo modo, el análisis realizado encontró que el CdC es un componente preponderante del CDC del profesor A1, donde convergen después del CCE, la mayor parte de relaciones, las cuales efectúa desde los componentes CVCeS, FdE y SEC, cuyo mayor número de relaciones está en el FdE a su vez relacionado con el CCE.

Durante el análisis del discurso del profesor A1, es posible identificar que el conocimiento disciplinar la finalidad de la enseñanza es lograr una alfabetización científica, educar para la ciudadanía, formar para la cotidianidad y cumplir con el currículo, donde el objetivo principal es fomentar a los estudiantes a participar de forma activa para responder adecuadamente a los retos del mundo actual. En este sentido el profesor plantea que el FdE es:

PA1.ReCo. p9: "establecer un pensamiento que lleve a una cotidianidad científica en el proceder del individuo, así como ambiental, se busca que el ser humano se vea como parte de un todo con el cuál se relaciona"

PA1.ReCo. p1: "Que se vean a sí mismos como parte de un todo. Que aprendan los conceptos científicos y los relacionen con su realidad cultural, es decir los estudiantes aprenden sobre su cuerpo y como cuidarlo"

PA1.ReCo. p8: "La ciencia es un fenómeno cotidiano, no es sólo de un laboratorio o lugares de investigación, el contenido permite establecer parámetros de pensamiento que llevan a un pensamiento ético y científico de la vida"

Así mismo, es predominante la forma que se presente la relación de contenidos en ciencias naturales y educación ambiental vinculados a la cotidianidad, siendo este el principal criterio que determina si el conocimiento que se imparte en el aula es legítimo y coherente con el contexto, para lo cual menciona y representa gráficamente en la figura 8.

PA1.ReCo. p14: "Se tiene en cuenta el concepto de aparato circulatorio

Los órganos que lo componen

Las funciones

Como cuidarlo

Enfermedades"

PA1.ReCo. p15: "Sócrates afirmaba que "el grado sumo del conocimiento es el contemplar el por qué", la cuestión científica surge así:

¿Por qué hay un aparato?

¿Por qué hay órgano?

R/ Porque hay tejido.

¿Por qué hay tejido?

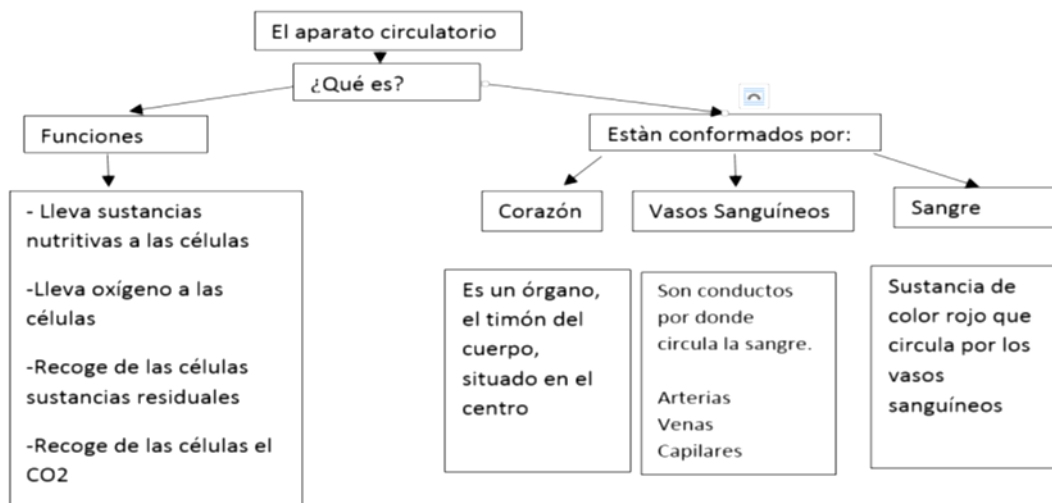
R/ Porque hay célula.

¿Por qué hay célula?

R/ Porque hay molécula"

Figura 8

Mapa conceptual sobre lo que enseña El Aparato Circulatorio. Realizado por el profesor A1 para primaria.



Nota. Tomado de ejercicio de recolección de información, realizado por el profesor A1 para primaria.

Conocimiento Psicopedagógico del profesor A1

Respecto al conocimiento psicopedagógico, que se entiende como Aprender a pensar en la materia desde la perspectiva del estudiante, para el profesor A1, se centra en las estrategias específicas de este contenido, para lo cual es frecuente utilizar.

PA1.ReCo. p 7 "Lecturas, cuadros conceptuales, explicación del tema, videos explicativos, imágenes, presentaciones en PowerPoint, juegos, con lo se trata de abordar el mayor margen de formas de aprendizaje posible."

En cuanto al FE, plantea que evalúa los contenidos desde una perspectiva formativa, que tiene como fin mejorar la enseñanza, haciendo retroalimentación para saber qué entienden y qué se puede hacer desde la enseñanza para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, haciendo uso de diferentes técnicas propias del contenido, como alude:

PA1.ReCo. p 10 "Se evalúan contenidos sobre cada uno de los temas, la evaluación se da mediante exámenes orales y escritos, trabajos, tareas, construcción de modelos. Se evalúa para hacer revisión del avance estudiantil, así como para retomar temas o cuestiones no entendidas. El docente es quien evalúa"

En lo que refiere al **conocimiento histórico epistemológico CHE**, es un componente que el profesor maneja de forma escasa a pesar de que lo reconoce como parte esencial de la enseñanza de las ciencias naturales en primaria, no obstante, su apropiación y creencias no las evidencia en el discurso del aula.

PA1.ReCo. p 4 "Generalmente no. Sin embargo, en algunos temas se tiene en cuenta que el acontecer histórico determina lo que hoy se da, las vacunas surgieron en una historia al igual que todos los avances científicos, los descubrimientos de especies igual, existen clases donde se puede hablar en función de la historia"

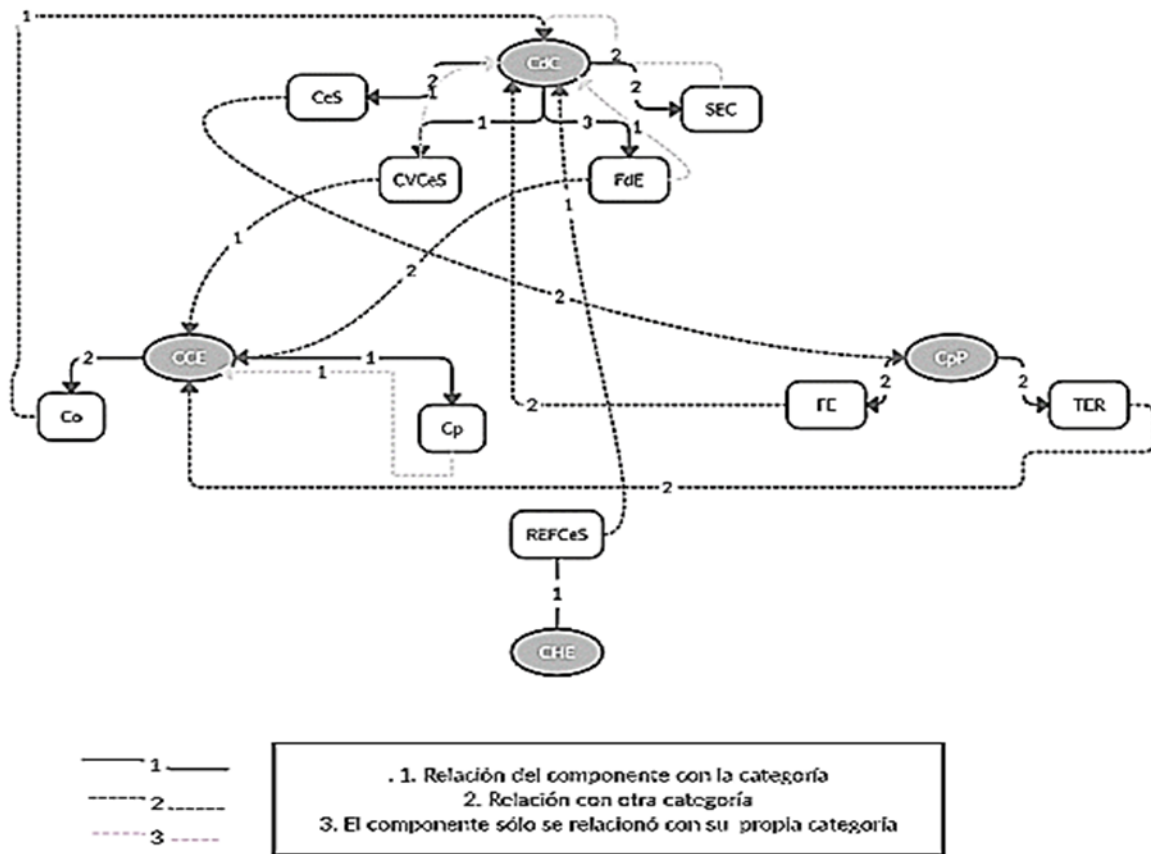
En general, el CDC de acuerdo a la ReCo del profesor A1 se caracteriza por tener presente componentes del CdC, CCE y CpP, con ausencia de los procesos que

permiten comprender el origen de la ciencia con CHE, su naturaleza y el porqué de los conceptos científicos que se intentan comprender en la escuela, un aspecto esencial en los procesos de enseñanza puesto que propician en el estudiante el reconocimiento del recorrido histórico de la ciencia y su divulgación.

Resultados de la ReCo de la Profesora V2.

Figura 9

Mapa del CDC basado en la representación de contenido de la Profesora V2 sobre los seres vivos.



Nota. Elaboración propia profesora V2.

Tabla 6

Número de relaciones y equivalencia en porcentajes detectado en la ReCo del profesor V2.

CATEGORÍA CDC PROFESOR V2	SUBCATEGORÍA	N.º RELACIONES	EQUIVALENCIA EN PORCENTAJE %
Conocimiento Disciplinar del Contenido – CdC	CeS	2	11,76%
	CVCeS	1	5,88%
	FdE	3	17,65%
	SEC	2	11,76%
	TOTAL, CdC	8	47,06%
Conocimiento del Contexto Escolar - CCE	Co	3	17,65%
	Cp	1	5,88%
	TOTAL, CCE	1	23,53%
Conocimiento Psicopedagógico CpP	FE	2	11,76%
	TER	2	11,76%
	TOTAL, CpP	4	23,53%
Conocimiento Histórico Epistemológico CHE	REFCeS	1	5,88%
	TOTAL, CHE	1	5,88%
	TOTAL	14	100,00%

Nota. Cuestionario.

El cuestionario ReCo que desarrolló la profesora V2 tiene como contenido “los seres vivos” el cual se encuentra en el plan de asignatura de ciencias naturales y educación ambiental para el IV periodo de la Institución Educativa la Aguadita. La profesora V2 lo había condensado en el plan de clases.

En la ReCo de la profesora V2, se pudo encontrar que ella representa el contenido de “los seres vivos” desde todos los componentes del CDC. De acuerdo a la pregunta, se logró entender que algunos componentes están más integrados que otros. Se reconoce en el discurso del docente que algunos son implícitos y otros solo los tiene de referencia.

La profesora V2 en la categoría el Conocimiento disciplinar del contenido, tiene el mayor número de relaciones que integran los componentes CES, CVCeS, FdE y SEC los cuales a su vez se relacionan con otras categorías como las CCE y CpP respectivamente.

El conocimiento del contexto escolar la profesora lo aborda principalmente desde los componentes Co relacionado con la categoría del CdC, y los Cp que solo se abordan desde el CCE. Respecto al conocimiento psicopedagógico que involucran los componentes FE, TER, se observa que el fin de la evaluación está orientado desde la perspectiva del CdC y que las técnicas o representaciones se orientan principalmente al CCE.

En cuanto al conocimiento histórico epistemológico se encontró que el único componente y relación es con REFCeS se orientan especialmente al CdC, pero su abordaje es muy escaso en el discurso declarado por la profesora V2.

Para ampliar el análisis de la ReCo representada por la profesora V2 y entender la complejidad del CDC, se hace descripción y análisis de las relaciones con mayor número que se presentan en los componentes CdC, CCE, CpP y CHE. En donde de las cuatro, tres de ellas la profesora las retoma en su discurso como componente de destino, lo que refuerza la idea de la integración del CDC, pero que deja entrever que aún falta por incluir en el discurso uno de los componentes.

A continuación, presentamos el análisis de cada componente y su caracterización, para ello se utiliza algunas respuestas propias del discurso del profesor V2 en la ReCo o en las Entrevistas semiestructuradas.

Conocimiento Disciplinar del Contenido - CdC Profesora V2.

Con la profesora V2 se logró identificar que la categoría CdC que se establece como el saber académico que comprende la materia cuenta con la mayoría de relaciones, desde la cual la profesora hace referencia y en la que convergen desde otras categorías el discurso declarado. Por lo tanto, es central en la integración del CDC y como mencionamos en esta categoría solo se establecen relaciones en su orden con los componentes CeS, CVCeS, FdE y SEC, los cuales a su vez se confluyen con categorías como el CCE y CpP.

El principal componente que recalca es el FdE está relacionado generalmente con el CCE. El cual aparte de cumplir con el currículo y la enseñanza del concepto, se enfoca en los contenidos de enseñanza procedimentales, cuyas finalidades se centran en el aprendizaje de actitudes, valores y normas importantes desde los puntos de vista personal y social que posibilitan a los estudiantes afrontar adecuadamente los retos de la sociedad contemporánea, puesto que para la profesora rural, es importante que los estudiantes aprendan los contenidos escolares abordados desde actitudes y valores que se contribuyen al estudiante para comprender, como menciona:

PV2.ReCo. p 2 "Causa y consecuencias de las actitudes humanas y naturales"

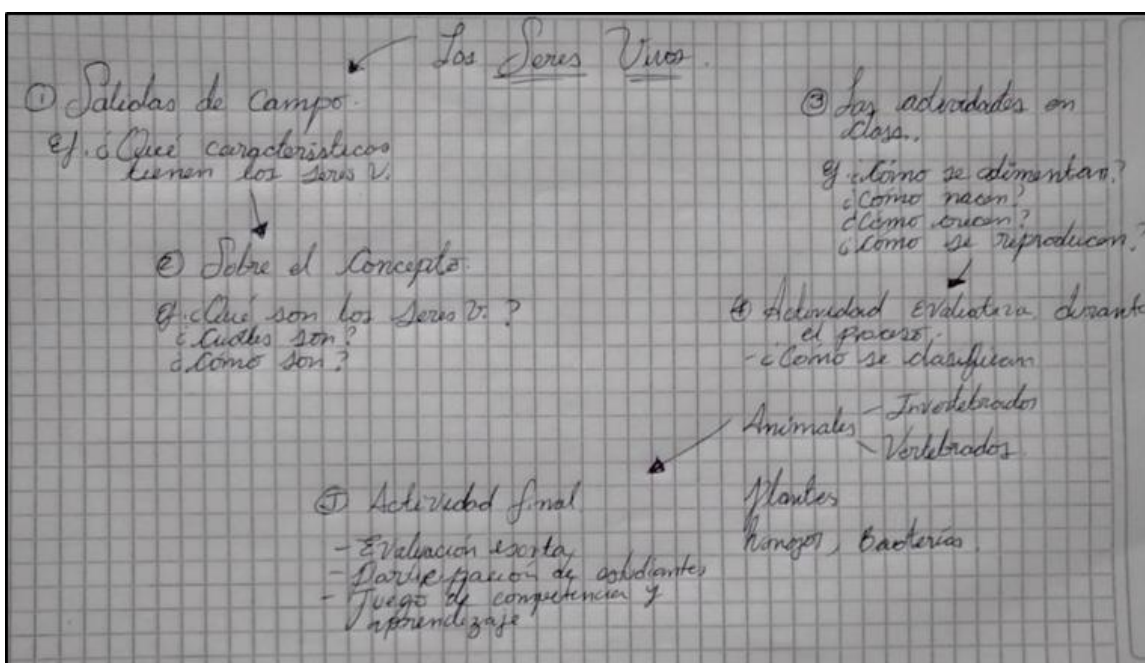
PV2.ReCo. p 9 "para llevarlo al conocimiento científico, que entienda su medio en el que vive y como se modifica"

En cuanto a la SEC la profesora V2 establece relación entre los contenidos, reconociendo el entorno como parte esencial para comprender los conocimientos y la

generación de preguntas como punto de partida en el aula de clase. Así lo representa en el siguiente esquema:

Figura 10

PV2.ReCo. p 15. Esquema sobre lo que enseña Los Seres Vivos



Nota. Realizado por profesora V2 para primaria.

PV2.ReCo. p 14 "se parte de una didáctica estructurada a partir de preguntas como: ¿qué es un ser vivo?, ¿cuáles son sus características?"

Conocimiento del Contexto Escolar -CEC Profesora V2.

La categoría del conocimiento escolar se presenta como uno de los componentes que sigue en la cantidad de relaciones que muestra el análisis del discurso de la ReCo, desde la cual la profesora V2 vincula categorías como CdC principalmente. Es a su vez un componente donde las relaciones de las otras categorías llegan, y para el caso de la profesora está conformado por Co y Cp.

Desde el Co, como conocimiento que posee la profesora sobre entorno en el que se desenvuelve el estudiante, ella cree que le permiten reconocer las condiciones con las que cuenta para trabajar en el aula, como la forma en que el contexto familiar incide en la enseñanza del contenido para los estudiantes y aquellos aspectos que son evidentes en el aula cuando el estudiante reconoce, según ella:

PV2.ReCo. p 6 "La utilidad que ciertos elementos naturales tienen en la familia, y como son nombrados al interior del hogar, que otras utilidades le son aplicadas o una especie x en la comunidad y con qué fines"

A la vez, los Cp son para la profesora un aspecto central del estudiante porque le ayudan a conocer lo que saben sobre el contenido y a aprovechar esos saberes para aplicarlos al aula. De hecho, la profesora V2, reconoce que dichos saberes deben ser mejorados de acuerdo a los criterios y fuentes de referencia que ella maneja desde su experiencia como adulto frente al estudiante.

PV2.ReCo. p 5 "los niños son capaces de distinguir cierto tipo de plantas y su función o utilidad, sin embargo, debo revalidarme del concepto de que el adulto conoce mejor ciertos conceptos de elementos naturales frente al del niño"

Conocimiento Psicopedagógico -CpP Profesora V2

En cuanto al conocimiento psicopedagógico, este se entiende como el aprender a pensar desde la perspectiva del estudiante e incluye las metodologías, el desarrollo del currículo y las concepciones del estudiantado. Esta categoría la profesora V2 la relaciona frecuentemente con el CdC y CCE, por la naturaleza de la misma y desde la cual solo se identificó dos componentes como FE y TER.

La FE para la profesora está dada por la valoración de contenidos conceptos que son importantes evaluar, por lo general es sumativa, puesto que valora los logros alcanzados después de que se completa la enseñanza, con el fin de certificarlo y asignar calificaciones e identificar en los estudiantes aprendizajes obtenidos. Para la profesora el fin de la evaluación en el aula está determinado así:

PV2.ReCo. p 10 "A) Evaluó la participación, las actividades de aprendizaje, los procesos de aplicación.

B) Se evalúa para evidenciar los avances obtenidos, dar un informe.

C) La evaluación es conjunta, entre todos los participantes o los estudiantes, especialmente el docente.

D). la evaluación es un proceso constante, permanente; que se realiza: Antes, durante y después de cada actividad expuesta"

PV2.ReCo. p 11 "Me permite identificar fortalezas y debilidades de los procesos desarrollados"

En cuanto al conocimiento histórico epistemológico se encontró que la profesora V2 acude a elementos de la naturaleza del concepto que pueden ser sencillos o no científicos para retomarlos e identificarlos en los aprendizajes que brinda a los estudiantes. Por ende, los comprende como parte del contenido que enseña en el aula de clase.

PV2.ReCo. p 12 "Si claro el hecho; en que el estudiante es capaz de reconocer que un árbol necesito mucho tiempo para su crecimiento y adecuada formación. En este momento se retoman elementos históricos de la vida no solo de la planta sino de las

condiciones de este para su desarrollo. Aquí estaríamos reconociendo algunos referentes que apoyaron su formación"

En general, la profesora V2 presenta un CDC que aborda todas sus categorías desde el discurso de la ReCo de "los seres vivos". No obstante, algunas relaciones entre categorías son más evidentes que otras, lo que permite caracterizar en la docente el componente del CDC con el cual ella se identifica y desde el cual parte como creencia o conocimiento en el aula de clase principalmente como lo son el CdC y CCE.

Análisis de Resultados del Cuestionario Tipo Escala Likert de los Profesores Rurales

A continuación, se presentan los resultados de la escala Likert propuesta por Martínez et al. (2013) para caracterizar el conocimiento escolar de profesores de primaria que enseñan ciencias naturales y educación ambiental. Los datos obtenidos ofrecen información sobre componentes de las categorías del CDC de forma integrada, y permite a su vez identificar el nivel de los profesores, relacionado con las creencias y conocimientos que aplica en su práctica pedagógica.

Los datos extraídos se representan en un gráfico. Para ello, se asignó un porcentaje a las respuestas considerando las preguntas que tenía cada categoría y nivel en la escala, por ejemplo, en la categoría CeS – NIT, el total de preguntas son 5, es decir el 100%, la profesora V2, respondió 2 preguntas con completamente de acuerdo, es decir el 40% y 3 preguntas con de acuerdo, 60%. En general, la lectura de

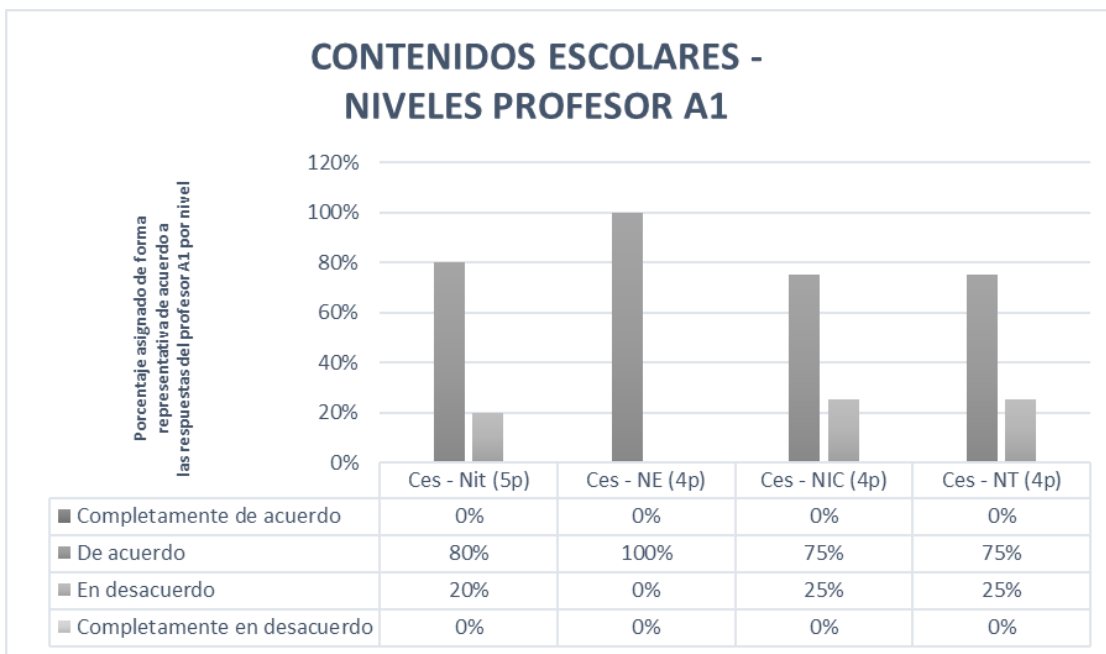
las gráficas se realiza así, de forma interpretativa y se complementa con citas de las entrevistas semiestructuradas.

Resultados del Profesor A1 Cuestionario Tipo Escala Likert

El profesor A1, es licenciado en ciencias naturales y educación ambiental con 4 años de experiencia. Como parte de la investigación diligenció el instrumento tipo escala Likert planteado por Martínez et al., (2013) para caracterizar el conocimiento escolar que maneja cuando enseña ciencias en primaria. Los resultados arrojados se muestran de forma representativa en las siguientes gráficas, las cuales relacionan las categorías analizadas y los niveles en que se encuadra el profesor de acuerdo a las respuestas dadas y se refuerza con unidades de análisis tomadas de las entrevistas semiestructuradas.

Figura 11

Escala Likert en la subcategoría Contenidos de escolares (CeS) de acuerdo a los niveles del profesor.



Nota Representación gráfica de la información

En la categoría de CeS, se encontró que el profesor A1 se muestra de acuerdo con las características del NE en su totalidad, pero que tiene influencia de los otros niveles como lo son el NIT, NIC y NT.

Esto permite interpretar cómo el conocimiento escolar que maneja el profesor tiene presente características de los cuatro niveles, donde el profesor para la enseñanza del tipo de contenidos parte de la cotidianidad, teniendo en cuenta la construcción del conocimiento a partir del aprendizaje de conceptos y productos escritos, experiencias, concepciones, saberes de estudiantes y de sí mismo, la ciencia, los problemas sociales, la cultura, el contexto, e influenciado por el aprendizaje conceptual y procedimental de los mismos. En efecto, para el profesor A1 los CeS deben relacionarse con el aprendizaje para la vida, para aplicarse a la cotidianidad como lo expresa:

PA1EN3.P3 " en primaria se enseña el ecosistema, es decir verse a sí mismo dentro de la naturaleza, se enseña la parte celular, las células, tipos de células, se enseña la parte física, lo que es el átomo, la tabla periódica, toda esta parte pues, materialista, se enseña la parte de las máquinas"

PA1EN3.P4 "lo más importante es la parte celular y la parte anatómica, porque enseña a relacionar al ser humano, su parte metafísica con su propio cuerpo, por ejemplo, es formar a un estudiante que pueda tomar consciencia de sus pulmones y de sus bronquios, y que lo interiorice metafísicamente"

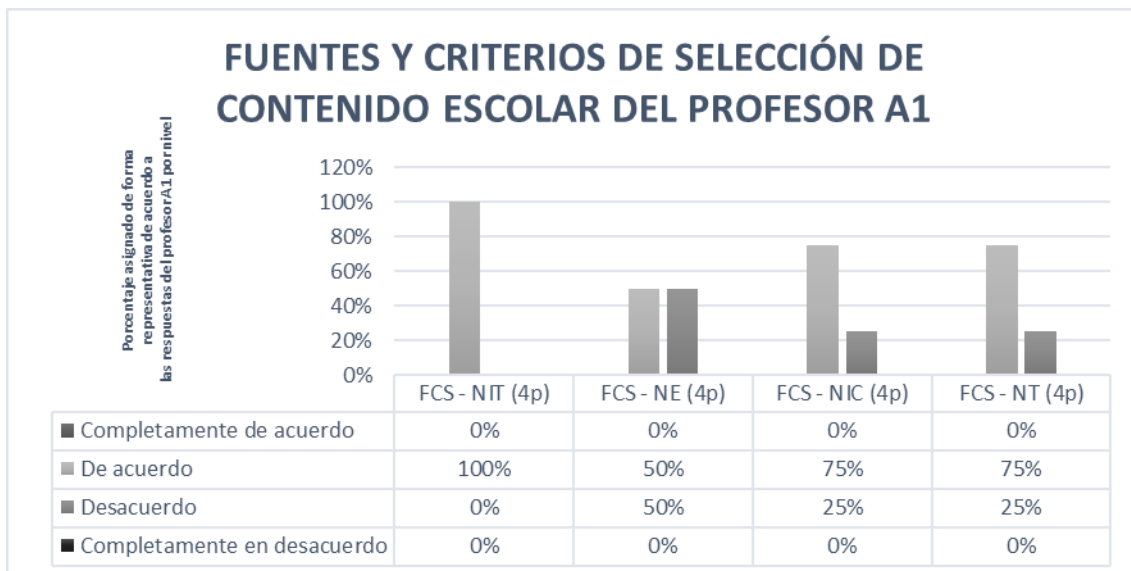
PA1EN1.P3 "Se trata de dar un lenguaje lo más sencillo posible, para que puedan entender e ir poco a poco interiorizando las complejas palabras propias de la ciencia"

Se comprende que el profesor A1 para definir los CeS integra todos sus conocimientos y creencias a nivel tradicional, científicista e integrador, con un nivel espontáneo que le permite poner en función los conceptos escolares de la ciencia para el diario vivir del estudiante.

PA1EN1.P9 "el ser humano debe reconocerse a sí mismo como ser, posteriormente tratar de hacer entender que existen otros seres que igualmente tienen aparatos digestivos, que tiene su manera de vivir y viven en un ambiente y posteriormente ir desarrollando un pensamiento donde las dos cosas se relacionan"

Figura 12

Escala Likert en la subcategoría Fuentes y criterios de selección de contenido escolar (FCS) de acuerdo a los niveles del profesor.



Nota. Representación gráfica de la información.

En cuanto a la categoría de FCS, el profesor A1 para hacer selección de los contenidos a enseñar en ciencias se identifica con el NIT en su totalidad, es decir, las transformaciones e interacciones explícitas de la didáctica, sirven como mediaciones para estructurar los contenidos de enseñanza; para la construcción del conocimiento escolar que sea útil para los estudiantes, contribuyendo al mejoramiento de su vida y a concebir críticamente el conocimiento científico, como alude:

PA1EN1.P3 “Las fuentes pueden ser bibliográficas, y hoy en día gracias a dios por la tecnología, también de fuentes video-gráficas, si le podemos decir, la manera que hace esa transposición didáctica, que es la manera de hacer más entendible el lenguaje de la ciencia para que la gente pueda manejar, es precisamente eso, es tratar de manejar todo lo más, lo sencillo posible, lo más poquito posible para estos grados y obviamente se va subiendo de nivel a medida que el grado avanza”

A su vez, el profesor A1 considera la selección de los contenidos a partir de los textos escolares que establece la Normatividad Técnica Curricular (lineamientos y estándares curriculares, etc.) y las orientaciones institucionales (programas, Proyectos Educativos Institucionales-PEI, mallas curriculares, etc.). Así como el uso de orientaciones extrínsecas, predominando una perspectiva técnica donde el profesor aplica guías producidas por el MEN u otros entes; adaptadas para superar las fallas y errores conceptuales en los que incurren los estudiantes y relacionar con la apropiación para la práctica cotidiana que le dé el estudiante.

PA1EN3.P5 "primero lo que pide el plan de área, yo no soy muy amante a los planes de área, lo admito, no soy muy amante a estándares y todas esas cosas que

quieren es como cuadrricular el pensamiento, pero lo hago pues eso es un mandato que hay que hacerlo"

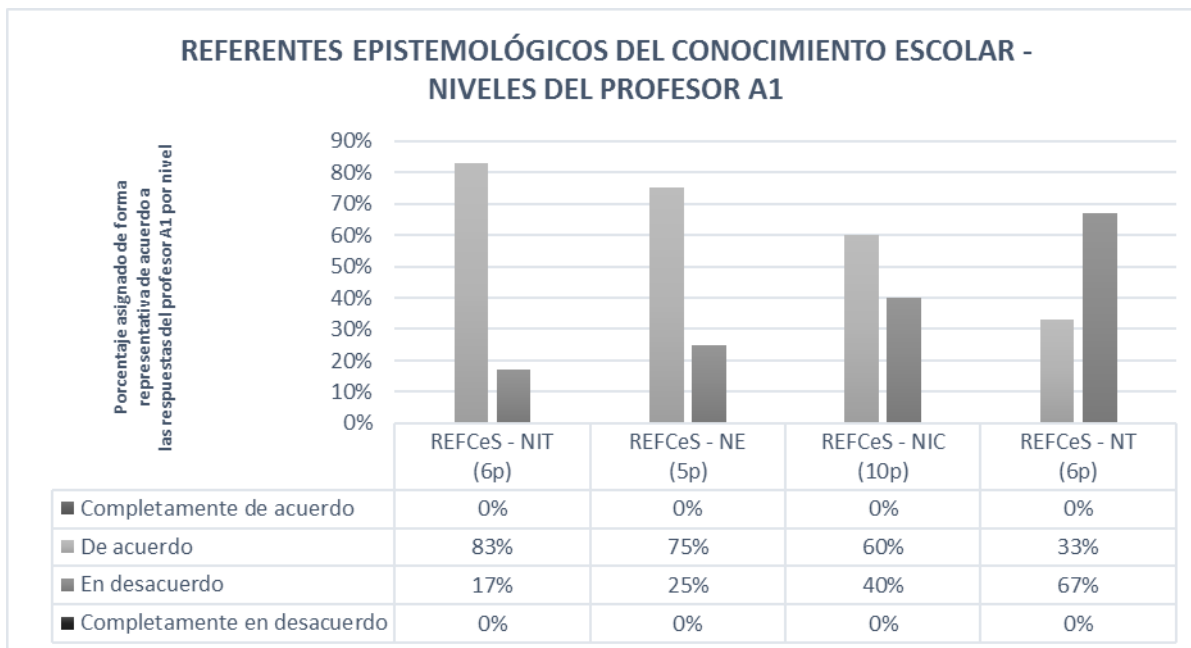
PA1EN3.P6 "están las fuentes normales que son los libros de texto, están las documentales, alguna vez estábamos viendo un documental muy interesante sobre la peste negra en el medio evo, los documentales y videos que relacionen las cuestiones, entonces el punto es llevarlo desde ese punto de vista es tratar de que metafísicamente, el ser humano se vea como ser biológico y como ser que necesita ciertos cuidados."

Respecto al NE está de acuerdo con algunas características como las relacionadas con la cotidianidad donde los estudiantes curiosoeen, exploren, manipulen y comprendan la ciencia desde el contexto.

PA1EN3.P4 "al prospectar eso metafísicamente en su pensamiento, y que lo haga correctamente, probablemente ese muchacho cuando crezca se cuide del cigarrillo, se pueda salvar la vida, es decir enseñar anatomía, y biología celular no solo en primaria sino en bachillerato tiene que ver con salvar la vida porque en anatomía le enseñan a usted cómo se maneja el aparato digestivo, cómo se maneja la vejiga, cuidado con los cálculos renales, cuidado con eso"

Figura 13

Escala Likert en la subcategoría Referentes epistemológicos del conocimiento escolar (REFCeS) de acuerdo a los niveles del profesor.



Nota. Representación gráfica de la información.

Respecto a los referentes, orientaciones o fundamentos, epistemológicos sobre el conocimiento escolar que caracterizan al profesor A1, los resultados muestran que principalmente está de acuerdo con el NIT, seguido por el NE y el NIC, y en desacuerdo con el NT.

En este sentido, el profesor A1 considera que el conocimiento didáctico es un fundamento que permite integrar diferentes referentes de conocimiento; entre estos se pueden enunciar: el científico; el cotidiano; el meta disciplinar; el curricular, contextual y cultural. Está afectado, especialmente, por el conocimiento científico, entendido desde el contexto y su cotidianidad.

PA1EN1.P5 "La ciencia es un fenómeno cotidiano, no es sólo de un laboratorio o lugares de investigación, el contenido permite establecer parámetros de pensamiento que llevan a un pensamiento ético y científico de la vida"

PA1EN3.P1 "las ciencias naturales se enseñan para manejar la propia vida, todo lo que nosotros hacemos a nivel físico tiene que ver con nuestra biología, por ejemplo el simple hecho de usted echarle límpido al sanitario ya tiene una cuestión biológica del cuidado, el simple hecho de usted conocer el aparato reproductor tiene que ver con el cuidado y la higiene de las relaciones sexuales y te puede salvar la vida además, ahora lo estamos viviendo, nosotros estamos viviendo en un ser pensante biológico en una sociedad de la biología y de la asepsia salimos a la calle con un gel anti bacterias en las manos, eso es biología"

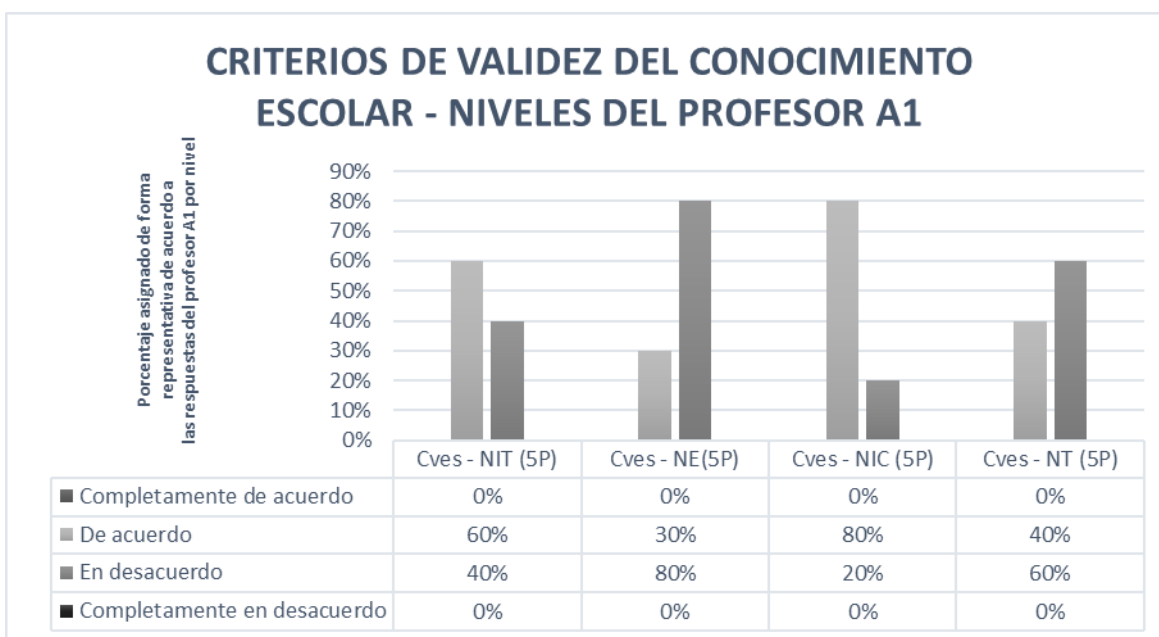
En cuanto al uso epistemológico del contenido el profesor declara que no es común el uso de este tipo de conocimiento, aunque reconoce que en ocasiones lo hace para temas específicos.

PA1EN1.P5 "Generalmente no. Sin embargo, en algunos temas se tiene en cuenta que el acontecer histórico determina lo que hoy se da, las vacunas surgieron en una historia al igual que todos los avances científicos, los descubrimientos de especies igual, existen clases donde se puede hablar en función de la historia...Por lo general podría decir que lo hago (uso del conocimiento histórico de un tópico) en un 70 u 80 %"

En cuanto al NT, el profesor A1 declara los contenidos declarados en los libros de texto y en la normatividad educativa vigente como parte de los referentes, pero no a los que acude para su quehacer en el aula.

Figura 14

Escala Likert en la subcategoría Criterios de validez del conocimiento escolar (Cves), de acuerdo a los niveles del profesor.



Nota. Representación gráfica de la información.

Considerando los datos obtenidos respecto a la categoría de CVeS, el profesor A1 demuestra mayor afinidad por el nivel NIC, seguido por el NIT y muy poco relacionado con el NE y NT.

Este punto de vista indica que el profesor rural A1 en primaria utiliza como criterios de validez del conocimiento escolar en ciencias principalmente el conocimiento curricular elaborado por los expertos, para quien el conocimiento es válido siempre y cuando se corresponda no solo a nivel conceptual sino también a nivel procedimental. De allí, se desprenderían algunas de las principales

características de la ciencia, que estarían instituidas en los programas escolares para la formación en ciencias.

De este mismo modo, el profesor busca que el conocimiento sea construido a partir de un sentido para el estudiante, que lo considera válido si en el proceso se ha enriquecido con sus saberes previos; ello conduce a que puedan comprender los fenómenos y problemas y puedan desarrollar alternativas para solucionar sus problemas cotidianos.

PA1EN2.P1 "basado en el pensamiento de los estudiantes le dice a uno más o menos como es la comunidad, que es lo que va a esperar, uno analiza ese pensamiento y trata de llevar ese pensamiento hacia un pensamiento más formal"

PA1EN1.P10 "desde un aspecto muy sociológico y muy filosófico, es lo que yo pienso frente al ambiente y lo que yo pienso frente al ambiente se convierte en las acciones que yo realizo frente al ambiente, eso espero de los estudiantes"

En cuanto al NE no considera que el conocimiento deba ser validado por el conocimiento que tiene el estudiante y tampoco considera que a NT el conocimiento tenga plena correspondencia entre lo que el estudiante exprese o haga y lo que está consignado en los libros de texto o agente externo, puesto que la intención es generar en los estudiantes pensamiento propio y propositivo.

PA1EN2.P1 "Para establecer un pensamiento que lleve a una cotidianidad científica en el proceder del individuo, así como ambiental, se busca que el ser humano se vea como parte de un todo con el cuál se relaciona, que aprendan los conceptos

científicos y los relacionen con su realidad cultural, es decir los estudiantes aprenden sobre su cuerpo y como cuidarlo"

Sin embargo, al considerar que trabaja en aula multigrado menciona que los contenidos que utiliza en el aula están pensados en la profundización de acuerdo al grado, es decir que considera el contexto de su aula como un criterio de validez para la enseñanza de ciencias naturales y educación ambiental.

PA1EN1.P2 "El tema del plan de área esta diferenciado, el maestro lo que hace es diseñar un tópico, se puede generar un tópico donde se relaciona los temas aparentemente diferenciados"

PA1EN2.P2 "Se lleva un mismo tema, pero el grado de profundización cambia, digamos en el grado inferior se puede ser incluso más simples para que lo pueda entender... la estrategia tiene que ver con el uso del lenguaje, conceptos menos elaborados generalmente cuando el concepto es elaborado el párrafo tiende a aumentar en tamaño, pero para el grado inferior los conceptos son más cortos y más básicas generalmente"

En general, el profesor rural A1 en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en primaria, de acuerdo al cuestionario tipo escala Likert (Martínez, et al., 2013), evidencia que el conocimiento escolar que utiliza en el aula se encuentra caracterizado primordialmente por una mixtura de los niveles NIT, NIC y NE. Desde lo cual, es posible considerar que el profesor de acuerdo a sus conocimientos y creencias adquiridas por su experiencia, profesionalización y demás factores, logra relacionar características que tienen en cuenta desde el conocimiento

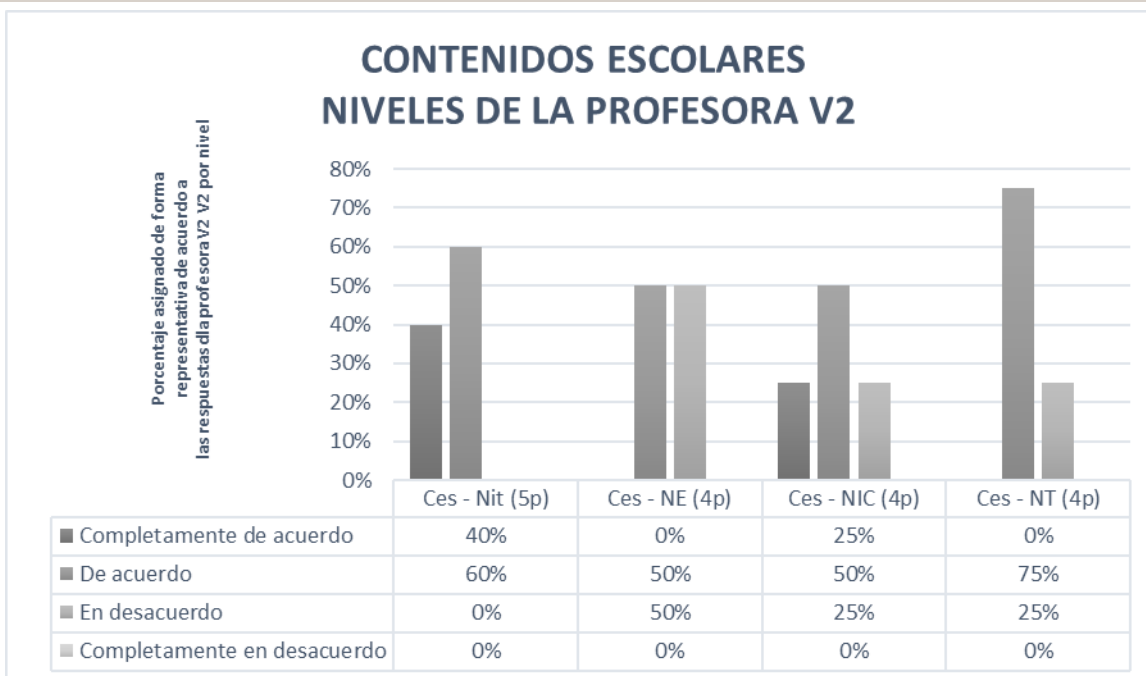
cotidiano, la construcción del conocimiento escolar y su carácter científico para implementarlo en su quehacer en el aula.

El CDC del profesor A1 que resulta de los datos proporcionados, muestran que las creencias y conocimientos escolares que pone en práctica el profesor cuando enseña ciencias naturales y educación ambiental en el aula de primaria, se destaca esencialmente por la puesta en práctica de los componentes CdC y en menor medida el CHE, no obstante cuando hace uso del primer componente este se relaciona con los componentes del CpP evidente en las características de los niveles a los que se aproxima el profesor y con el CCE que determina para este profesor parte de los criterios que usa de validez y selección de los contenidos.

Resultados del Profesor V2 Cuestionario Tipo Escala Likert La profesora V2 es licenciada en primaria con 20 años de experiencia, diligenció el instrumento tipo escala Likert (Martínez, et al., 2013) para la caracterización del conocimiento escolar que tiene en la enseñanza de las ciencias naturales, los hallazgos que arroja el instrumento se representan a continuación en las gráficas, y seguido se describe la interpretación que ofrecen los datos.

Figura 15

Escala Likert en la subcategoría Contenidos de escolares (CeS), de acuerdo a los niveles de la profesora V2.



Nota. Representación gráfica de la información.

En la categoría de los CeS que se refiere a los tipos de contenidos que la profesora V2 de primaria tiene en cuenta en la enseñanza de las ciencias, se encuentran: actitudes, conceptos, procedimientos y valores que implica abordar la manera como están estructurados dichos contenidos. En la escala Likert, la profesora V2 muestra estar de acuerdo en que su CDC considera que lo prioritario es la construcción de un conocimiento escolar sobre las ciencias, que permita a los estudiantes el enriquecimiento permanente de su sistema de ideas e intereses, con la consecuente formación íntegra en valores, sentido crítico y propositivo, para que estén capacitados en la producción de interpretaciones y explicaciones sobre fenómenos naturales con un lenguaje de la ciencia, y puedan implementar estrategias para solucionar problemáticas de su entorno. En este sentido la profesora se plantea desde una perspectiva del Nivel integrador y transformador (NIT), como lo reconoce:

PV2EN3.P4 "fundamentalmente en la primaria se ve, el cuerpo con relación al entorno ¿Qué relaciones cumple el cuerpo que puede cumplir la planta? ¿Qué relaciones tenemos nosotros los seres vivos que también hacen otros seres vivos?"

Al mismo tiempo esos contenidos de enseñanza tienen fuerte relación con los niveles instruccional y tradicional, los cuales son seleccionados por la profesora V2 o la normativa educativa. Se enfatiza en el aprendizaje conceptual y también en desarrollar habilidades similares a los científicos, pero considerando su entorno.

PV2EN3.P4 "los ecosistemas, para mí son temas muy muy puntuales que no se pueden dejar porque es que ahí está encerrado todo"

En cuanto al nivel espontáneo la profesora V2 muestra que tiene en cuenta a las actitudes de los estudiantes en el aula, hace énfasis en que el desarrollo de contenidos y actividades dependen de ellos, puesto que siempre los integra dentro de su quehacer al enseñar ciencias en primaria.

PV2EN1.P1 "eso me sirve para hablar de que todos no somos iguales dentro de la diferencia hay que respetar eso, empiezo a tocar diferentes temas como el valor... los valores como el respeto la tolerancia y el reconocimiento, como le dije ahorita..."

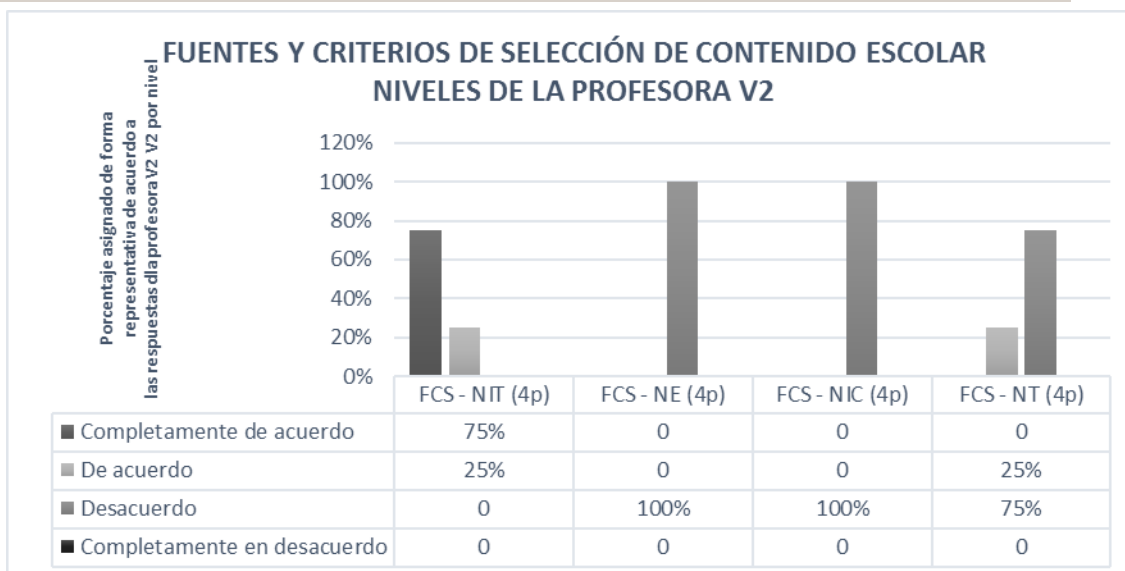
PV2RECO.P 13 "Considero que uno de los fundamentos primordiales en el proceso educativo es la formación para vivir en comunidad, lo cual significa abordar los procesos sociales en cuanto no solo a relaciones de experimentación, conocimiento y aplicación de soluciones a una situación problema"

En esta categoría, el instrumento permite identificar que el CpP que maneja la profesora V2 sobre el conocimiento escolar en ciencias naturales y educación ambiental, lo aborda principalmente desde el nivel integrador y transformador, recogiendo características de los niveles instruccional científico y tradicional principalmente y de forma mediada del nivel espontáneo.

Así, es posible considerar que la profesora V2 enseña un tipo de contenidos que se caracterizan principalmente por pretender la construcción del conocimiento, desde la integración de procedimientos, actitudes y conceptos, en la cual se da la estructuración de los contenidos de enseñanza. Está mediada por transformaciones e integraciones didácticas explícitas, tendientes a la construcción de un conocimiento escolar diferenciado que les sea útil a los estudiantes para mejorar su calidad de vida y para asumir críticamente el conocimiento de origen científico (Martínez, et al., 2013, p. 32)

Figura 16

Escala Likert en la subcategoría Fuentes y Criterios de Selección del Contenido Escolar (FCS) de acuerdo a los niveles de la profesora V2.



Nota. Representación gráfica de la información.

En cuanto a las fuentes y criterios de selección de contenido escolar, la profesora V2, de acuerdo a la escala Likert muestra que estos se enmarcan en el nivel integrador y transformador, lo cual dice que la profesora toma como criterios para elegir los contenidos escolares, los productos escritos como: textos escolares especializados en bibliografía pedagógica, didáctica y normativa. Así mismo, parte de las experiencias y saberes acerca de los contenidos de los estudiantes y profesores; conocimientos como concepciones, la enseñanza, el aprendizaje, la ciencia, los problemas sociales, la cultura, el contexto e investigaciones didácticas. En este sentido la profesora V2 menciona:

PV2EN1.P3 "yo utilizo los DB (Derechos Básicos), digamos que los lineamientos muy poco pero realmente más los estándares básicos de competencia y claro el plan de estudio, yo utilizo mucho los buscadores de Google, también tengo acá una cantidad de textos viejos de primaria, tengo acá unos textos que el colegio nos ha

facilitado como las cartillas de navegante y las propias cartillas de escuela nueva, no me gusta casarme con un solo libro"

PV2EN3.P5 "trato de cumplir lo que llama ahí uno en el plan de estudios, que ya uno más o menos sabe en el primer periodo que y en el segundo periodo que, pero aparte de que me interese el plan de estudios si me interesa muchísimo, la relación que el estudiante establece con su entorno y con sí mismo"

Desde esta perspectiva la profesora aclara que ella hace uso de fuentes de referencia de información para obtener el conocimiento científico y los criterios de validez del conocimiento están marcados por el contexto del estudiante y el aula al ser multigrado, llevando los conceptos científicos a un lenguaje escolar comprensible para el estudiante.

PV2EN1.P2 "la cartilla también tiene elementos muy complejos que son inentendibles para la comunidad entonces hay que hacérselos más fáciles, hacer preguntas comparaciones que..."

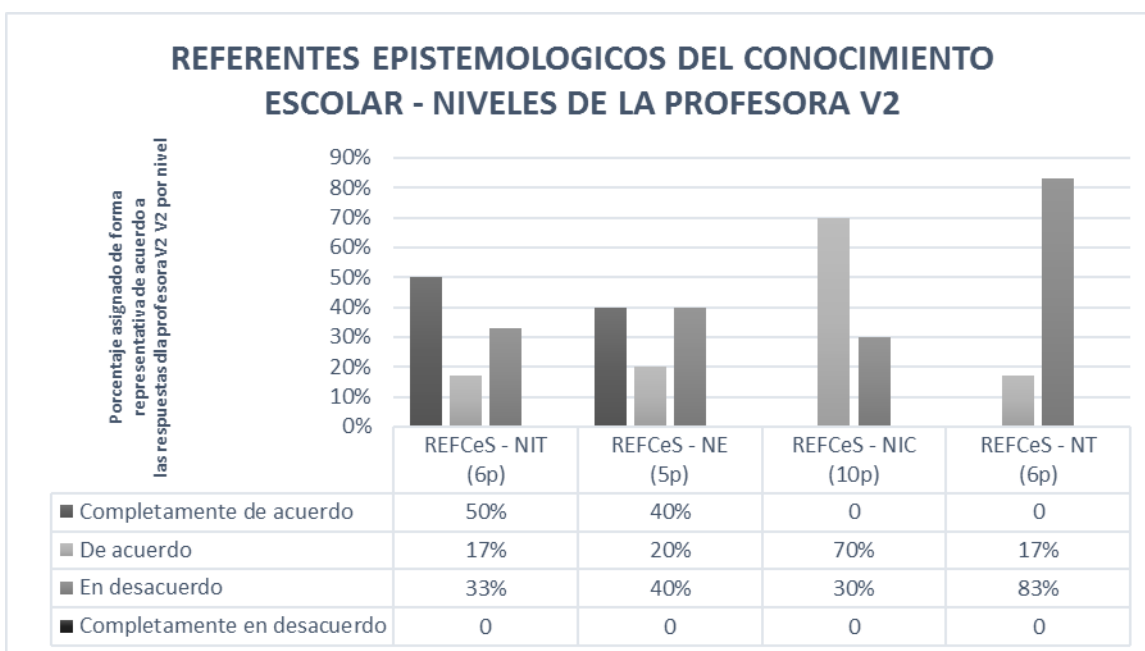
PV2EN1.P2 "La escuela multigrado nos permite hacerle adecuaciones o modificaciones al plan de área, no necesariamente digamos que si yo estoy llevando la cartilla"

PV2EN3.P6 "de todas maneras es muy ligado con el PEI, pues aquí nosotros, aun no tenemos todavía definido lo del PEI no hay un nombre como tal un horizonte, pero digamos que eso se liga, esas mallas, se ligan a los propósitos que tiene el perfil, la misión la visión institucional y se intenta reflejar en el aula"

Demostrando que por el contrario no hace uso de fuentes con características del nivel espontaneo o nivel instruccional científicista, ni a nivel tradicional, lo que quiere decir que las fuentes de conocimientos no son sujetas estrictamente a la normatividad externa, ni por mero deseo de los estudiantes o prima una orientación científica absolutista, sino que integra de cada característica esencial.

Figura 17

Escala Likert en la subcategoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar (REFCeS) de acuerdo a los niveles de la profesora V2.



Nota. Representación gráfica de la información.

Respecto a los referentes, orientaciones o fundamentos, epistemológicos sobre el conocimiento escolar, que concierne a la naturaleza de una tipología diversa del conocimiento, que interactúan en la clase de ciencias de primaria, la profesora V2, demuestra estar completamente de acuerdo y de acuerdo con las características a nivel integrador y transformador y del nivel instruccional científicista, es decir, que la profesora hace una integración entre los diferentes tipos de conocimiento, como: el

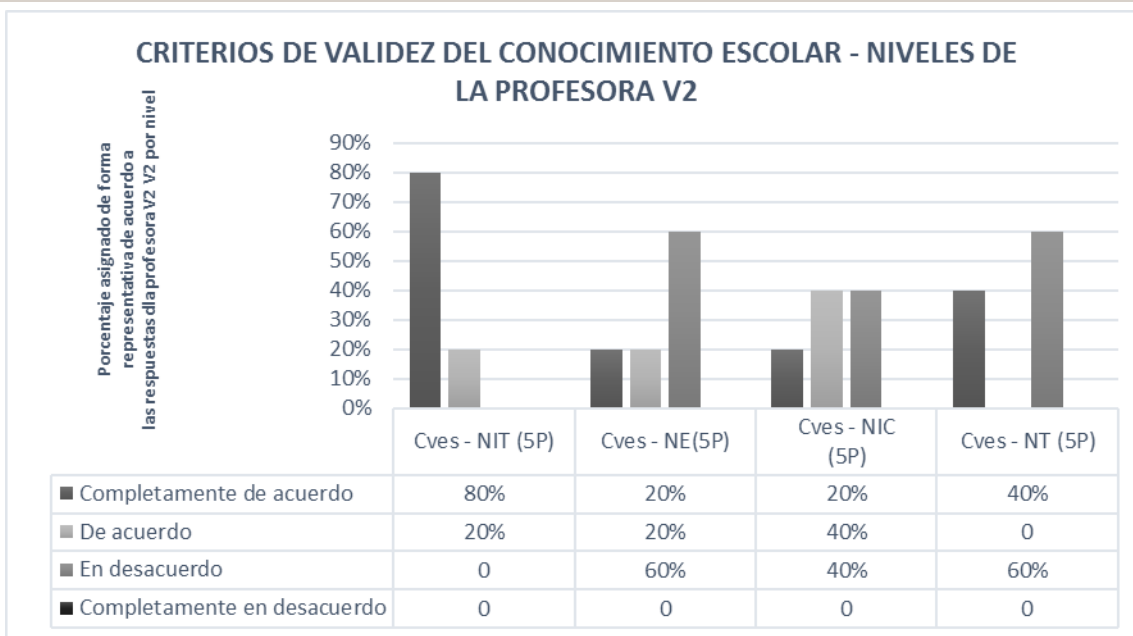
científico, curricular; así como los pensamientos de los estudiantes, las opiniones o creencias populares, etc.,

Aunque se identifica en desacuerdo con algunas características del referente absolutista de la ciencia, o solo derivado de los estudiantes, la profesora V2 expresa que los referentes epistemológicos los retoma desde una perspectiva de la naturaleza de los conceptos sencilla, no tan científica y que es entendible para los estudiantes. Y al mismo tiempo manifiesta que no es común en clases retomar el contenido desde la perspectiva histórica epistemológica.

PV2EN1.P6 " No profe, en ciencia no, prácticamente en ciencias no, digamos por el área de pronto uno lo hace más en ciencias sociales y español, por las raíces griegas y latinas, pero digamos que no en el área de ciencias no había visto que fuera tan interesante, pero si sería bueno retomar (la enseñanza de la naturaleza del concepto). No más lo que hago es preguntarles que de donde viene los frijoles, como para saber su naturaleza, y los niños me dicen que de la tierra y no más (risas)"

Figura 18

Escala Likert en la subcategoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar (Cves), de acuerdo a los niveles de la profesora V2.



Nota. Representación gráfica de la información.

Conforme a los criterios de validez del conocimiento escolar que utiliza la profesora V2, se identifican con las características del NIT, retomando al tiempo características de los niveles instruccional, científicista, espontaneo y algunas características del nivel tradicional.

Esto permite interpretar que la profesora V2 utiliza diferentes criterios de validez al momento de seleccionar el conocimiento escolar para la enseñanza de ciencias en primaria, en ocasiones se da en un proceso de negociación entre la profesora y los estudiantes, está orientada por criterios construidos por la profesora a partir de sus reflexiones sobre su práctica, y la fundamenta teniendo en cuenta el conocimiento didáctico, lo prescrito en programas o si es validado por los estudiantes.

PV2EN1.P10 "Con el ejemplo educo más que con cualquier otra cosa, yo le enseñé a los niños que la basura no hay que botarla, pero no diciéndoles que la basura no hay que botarla, si no, camine vamos y la recogemos"

PV2EN3.P4 "no hay necesidad de explicar el tema como tal, sino que el tema debe ser lo último, lo que debe ser primordial es la actividad de como la desarrollo en el aula, sería como eso"

Además, los criterios de selección se ven mediados por las condiciones que ofrece el aula, al ser multigrado la profesora trabaja los contenidos a partir de la integración y teniendo en cuenta los diferentes cursos a los que se dirige desde un mismo espacio, así como lo manifiesta:

PV2EN2.P2 "porque somos aula multigrado, debo integrar muchos temas tengo que velar a integrar, entonces con los más grandecitos les pregunto que qué pasa con los alimentos en nuestro cuerpo, que cómo se llaman los órganos de que tenemos adentro y así... hasta llegar a los de preescolar con los que trabajo representaciones..."

De acuerdo a este instrumento la profesora V2 es identificada por estar en el NIT. Las respuestas ofrecidas por la participante determinan estar de acuerdo o completamente de acuerdo con las características de este nivel, aunque también se precisa que es empática con algunas características de los niveles instruccional científicista, espontaneo y tradicional.

Este aspecto se puede interpretar como parte de la complementariedad que tiene los conocimientos y creencias de la profesora rural V2 cuando los pone en práctica durante la enseñanza escolar sobre ciencias en el nivel de primaria. El cual podría estar influenciado con la experiencia de la profesora V2, lo que hace parte de la construcción de su CDC propio y personal.

En este sentido, el CDC de la profesora rural V2 respecto al conocimiento escolar del contenido en ciencias naturales y educación ambiental en primaria, se caracteriza por abordar los cuatro componentes propuestos por Parga y Mora (2008), aunque la escala Likert de Martínez et al., (2013), solo posibilita ver la perspectiva específicamente del conocimiento o creencias disciplinar del contenido y el conocimiento o creencias histórico epistemológicas que maneja la profesora V2 respecto al conocimiento escolar, es posible establecer que estos son mediados por los otros dos componentes, el CpP y CCE, el primero como parte determinante del nivel que maneja el profesor en el aula y el segundo como el mediador o principal referente para la profesora, debido al contexto rural y el aula multigrado que maneja.

Análisis del CDC de los Profesores Rurales que Enseñan Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Primaria

En este aparte se propone hacer un análisis, de acuerdo a los resultados encontrados durante la investigación en la que participaron dos profesores rurales. Se analizarán las categorías que derivan de los objetivos propuestos, y que dan respuesta a la pregunta con la que iniciamos este proceso.

Este análisis aborda la triangulación propuesta, en la que los distintos instrumentos utilizados para la recolección de datos y los referentes teóricos, permitieron ahondar en los conocimientos y creencias que caracterizan a los profesores rurales en este estudio de caso.

Análisis de la Relación entre las Creencias que tienen los Profesores Rurales de Básica Primaria, sobre el Conocimiento Disciplinar del Contenido y su Práctica en el Aula durante la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Cuando se inicia con el análisis de la relación entre las creencias de los profesores rurales, es preciso mencionar que, en Colombia, este tipo de actores se tornan fundamentales en el desarrollo del país, presentan características específicas y diferenciadas de otro tipo de profesor, debido al entorno en el que se desempeñan y a los grupos a los cuales deben dirigirse. Es necesario mencionar, con base en lo planteado por Leal (2018), que el profesor rural día a día debe estar dispuesto a enfrentar retos de índole externo, al sector educativo y a la comunidad a la que pertenece, demarca en buena medida las competencias que este tiene en el aula.

Adicionalmente, es importante realizar una claridad en el entorno analizado, precisando que en efecto como se había mencionado con anticipación, el profesor de primaria que se encuentra enseñando ciencias naturales y educación ambiental, en ocasiones no tiene una formación anterior que soporte en buena medida la realización de su labor, lo que no implica que la impartición de conocimientos se encuentre inadecuadamente diseñada, sino que demuestra la incapacidad que tiene el sistema educativo de proveer profesores para cada área en el entorno rural.

No obstante, una ventaja del profesor rural es que conoce bien el contexto en el que se desempeña, lo que eventualmente le brinda la posibilidad de generar

vínculos con los estudiantes, que van más allá de aquellos que se construyen comúnmente en el aula de clase citadina. Así mismo por su condición, a veces de residente del contexto, también tiene la posibilidad de ocupar diferentes elementos que se encuentran presentes en el mismo con la intención de mejorar de manera significativa el desempeño en el aula.

Ahora bien, analizando la dicotomía que se puede hacer presente entre, las creencias que tienen los profesores rurales y los conocimientos disciplinares que deben ser impartidos en el aula de clase, se requiere considerar que, en un entorno generalizado, ambos conocimientos se presentan como una complementariedad que formula en los estudiantes la construcción de un conocimiento significativo, que puede ser ocupado, sin problema, en una situación cotidiana y que se considera satisfactorio porque proviene del mismo entorno en el que se desarrolla su vida.

Haciendo alusión directa a los contenidos escolares como una subcategoría que se desprende de las creencias y conocimientos históricos, que usan los profesores, y que corresponde al tipo de contenidos que el profesor de primaria enseña en sus clases de ciencia, que comprende los conceptos, procedimientos, actitudes y valores, es prudente mencionar que los profesores analizados reconocen que los contenidos que estos presentan en sus clases, son acordes con las necesidades presentadas por los estudiantes, demuestran que la intención es que, los estudiantes enriquezcan su crecimiento personal a partir de su proceso formativo escolar.

Los profesores analizados reconocen los contenidos que enseñan, son relevantes para la formación de los estudiantes como personas y para su relacionamiento con el entorno, aunque tácitamente no se demuestra la inmersión de

contenidos relacionados con el entorno, si se evidencia la intención de conservar el mismo. En la misma medida, se reconoce que otro de los temas que se enseñan en los años escolares referidos, es el ecosistema y la interacción que existe entre los seres vivos, específicamente con el ser humano y la relación del ser humano con el medio que lo rodea y de sí mismo.

De acuerdo con lo analizado, a partir del mapeo de relaciones de la ReCo, las entrevistas semiestructuradas, la observación para contrastar lo dicho y el cuestionario tipo escala Likert (Martínez et al., 2013), que se realiza en el entorno escolar, se evidencia que en buena medida los contenidos escolares se encuentran acorde con los condicionantes que provee el entorno, demostrando como la interacción, humano-naturaleza se fundamenta en el respeto y en la generación constante de beneficio entre ambos agentes, como lo mencionaba el profesor A1 en la entrevista:

En cuanto al contexto el uso de un lenguaje lo más sencillo posible, en cuanto al entorno, me gusta mucho y lo he hecho, hacer pequeñas salidas que permitan al estudiante tener contacto con esa naturaleza que lo rodea, al ser un colegio rural, permite la observación más directa con las cuestiones biológicas, las observación de las flores, observación de las plantas, cuando vemos por ejemplo los ciclos biogeoquímicos salimos a observar las montañas, mirar ahí porque como queda relativamente (EN1.P3).

Los contenidos, si bien corresponden, de acuerdo con lo evidenciado por los profesores a los lineamientos que propone la institución educativa, y en general el sistema educativo del país, tienen variaciones dependiendo de las condiciones del

contexto, que se define como un tipo de flexibilidad y que ha sido otorgada a los profesores rurales, para que estos puedan adaptar sus contenidos de acuerdo con las necesidades presentadas por la región y que se determina en el artículo 77 de la Ley 115 de 1994. Cabe mencionar que esta adaptación permite a los estudiantes generar procesos de enseñanza y aprendizaje personalizados, el acompañamiento que presentan estudiantes, que se encuentran en grados superiores y grados inferiores, que provee un refuerzo para la actividad profesor, inmerge a estos en un contexto en donde deben organizar sus ideas para formular nuevas formas de comunicación para hacerse entender unos a otros.

Analizando la situación anterior a la luz de la teoría, es preciso reconocer que aunque García (2006), evidencie que la cultura y el entorno en el que se encuentran los estudiantes puede generar un conocimiento simplificador, desorganizado, estereotipado y lleno de prejuicios, este presenta diferentes ventajas, ejemplo de ello es que los profesores analizados, demuestran al entorno y al contexto educativo, cultural y social, como una fuente de conocimientos que puede ser ocupados para generar procesos cognitivos, que permitan al estudiante aterrizar el conocimiento en una situación precisa, formando de esta manera conocimiento significativo apropiado a una realidad contextual.

Involuntariamente en el momento en el que el profesor ocupa el espacio que le rodea para generar conocimiento, valiéndose de las condiciones rurales que este provee, se encuentra entonces que aplica el método científico “para que podamos ir introduciendo el pensamiento científico, ya es por ahí la cosa” (PV2EN1.P3), precisamente porque a la luz de la teoría que se aborda al interior del salón de clase,

este crea preguntas que pueden ser respondidas a través de la sensorialidad de los estudiantes. Cabe reconocer que, como lo menciona el profesor analizado, “no se trata de volver a todos los estudiantes científicos” (PA1EN3.P1), sino por el contrario se trata de que estos apliquen las ciencias en un entorno en el cual estas les sean útiles para describir y comprender los fenómenos que se les presentan.

Desde este punto de vista la educación rural, aunque para los profesores represente un desafío diario, en cuanto al contenido que debe ser aprovechado por los estudiantes provee ventajas significativas con respecto a la escuela urbana, precisamente porque el entorno en el que se encuentran se evidencia como un campo abierto de experimentación, en la misma medida por tratarse de cursos multigrados, desde edades muy tempranas se van familiarizando con conceptos que generalmente se encuentran analizados en futuros cercanos de su vida académica.

En este sentido, continuando con el análisis de los contenidos y las creencias de los profesores, es necesario hacer alusión a los criterios de validez de conocimiento escolar, los cuales hacen referencia a los principios y sujetos que determinan, si el conocimiento que se produce en la escuela se define como legítimo. En este componente, es necesario mencionar que la legitimidad de los conocimientos puede ser un condicionante bastante subjetivo, precisamente porque este puede ser legítimo por su aplicación en el entorno o por una comprobación que se realiza desde el proceso científico, como fue evidente en los resultados arrojados por el cuestionario tipo escala *Likert* y la *ReCo*. Los profesores reconocen que el conocimiento que estos ayudan a crear en sus estudiantes se vuelve legítimo porque provee las características que son prudentes para su aplicación en el entorno.

Es común evidenciar que los profesores, para otorgar legitimidad al proceso de enseñanza aprendizaje, hagan uso de analogías en el entorno familiar o social. Esta es una técnica que es ocupada comúnmente, precisamente porque traslada el conocimiento científico a un plano mucho más práctico que formula la posibilidad de moldear las ideas. Acorde con García (2006)

El conocimiento escolar debe ir más allá del enriquecimiento del conocimiento de los alumnos, precisando que este sea necesario para analizar la problemática ambiental, y estructurar el conocimiento meta disciplinar, siendo precisamente los dos enfoques que son ocupados por los profesores (p.24).

Eventualmente, en aras de dar continuidad al proceso de enseñanza aprendizaje, los profesores buscan en cada una de las clases, generar legitimidad a partir de la experimentación en el entorno, se generan actividades como salidas de campo, reconocimiento de paisajes y, además, interacción continua con el medio ambiente. Las actividades son diseñadas para que los estudiantes logren encontrar en el entorno la aplicación de los conceptos, generar una motivación adicional, es decir, si bien los estudiantes, en pro de obtener conocimiento, se encuentran atentos a la formación que provee el profesor, la interacción con el medio ambiente que los rodea, convierte en su cotidianidad en un acercamiento a conocimientos que pueden resultar complejizados si se imparten en una clase tradicional.

Cabe mencionar que, los profesores son conscientes de las dificultades que provee el entorno para validar y organizar conocimientos bajo otros métodos, se ha tenido que hacer una adaptación a los procedimientos que son propios de la ciencia, lo que implica que tanto la observación, como el planteamiento de la hipótesis,

experimentación y conceptualización, se realizan de una manera poco ortodoxa, y en ocasiones modificando la forma tradicional que tiene la secuencia.

La profesora analizada deja ver que el conocimiento “tiene que ser significativo para él, y no solo que aprenda del entorno, sino que aprenda a darle el valor que tiene el entorno que sea capaz de cuidar de proteger de ayudar a fortalecer” (PV2EN3.P5). En este punto es necesario reconocer que se otorga un valor especial a aquello que el estudiante pueda hacer con su conocimiento, es de esta manera que la profesora afirma que, aunque su preocupación está en cumplir con el plan de estudio, es ineludible que el estudiante comprenda porque es importante su entorno, qué papel juega en este mismo, y como bajo sus capacidades cognitivas puede generar procesos para el sostenimiento del mismo.

Cuando se trata de analizar el sistema de creencias de los profesores sujeto de estudio, este no presenta condicionantes netamente culturales que pueden rayar en una lógica dogmática como la de la religión o las creencias populares, por ejemplo, el profesor A1 afirma “en nuestra población todavía esta normalizado que usted se enferma de algo y usted va y le pregunta al señor de la tienda de la esquina y el señor de la tienda de la esquina le dice que vaya y tome yerbas y tome un poco de vainas, y resulta que el señor de la tienda no tiene conocimiento médico” (PA1EN3.P5). Por el contrario, los profesores son conscientes desde sus conocimientos, de la necesidad que existe de transformar el mundo, ayudando a formar personas que conozcan las particularidades del mundo que los rodea y la importancia de la conservación del mismo.

La conciencia de la ciencia y de su importancia para el entorno también es una temática frecuente para los profesores, pues estos reconocen que existe la necesidad inmediata de que los estudiantes conozcan sus cuerpos y los ocupen como una herramienta educativa. Con observación realizada en el aula de clase, es necesario considerar que bajo una lingüística clara y entendible, los profesores hacen que los estudiantes aprendan como usar procesos internos tan complejos, como la respiración, la digestión, la circulación, entre otros, adicionalmente desde el conocimiento creado bajo su perspectiva personal y desde su cuerpo, encuentra que los estudiantes logran hacer por si mismos analogías suficientemente complejas para entender la respiración de plantas y animales, de acuerdo a lo dicho por la profesora V2 “yo gracias a Dios tengo un bosquecito que está un poquito lejos de la escuela, pero me los llevo a que abracen los árboles y les digo vaya cuénteles todos los chismes al árbol y cuando haga eso me cuenta después cómo se siente, que abracen el árbol y me cuenten la sensación, también si ellos hablan con las plantas, y yo les digo a mí me gusta hablar con las matas, porque siento que es una manera de purificar mi cuerpo” (PV2EN1.P5)

Los saberes presentados por los profesores en un proceso de construcción semántica que se genera a priori del proceso educativo, realmente no implican una barrera para la construcción de conocimiento científico, precisamente este es ocupado para generar nuevo conocimiento mucho más entornado, mucho más significativo y evidentemente, mucho más soportado, que bajo estas características puede ser ocupado en entornos diferentes sin problemas de consistencia.

En relación al análisis de las finalidades de la enseñanza, es necesario mencionar que en si misma esta busca lograr una alfabetización científica, educar

para la ciudadanía, o para la cotidianidad. Bajo estos preceptos los profesores rurales, de acuerdo a los resultados de la ReCo y la escala tipo *Likert*, reconocen la necesidad de educar a los estudiantes desde una visión científica y el uso de conceptos complejos para la cotidianidad, no se trata entonces de un proceso de enseñanza aprendizaje tradicionalista que basa su realización en la clase magistral, sino que se distingue por ser un proceso mucho más significativo, que envuelve características propias de los sujetos, las trastoca y genera un nuevo proceso cognitivo, las cuales son evidentes porque ambos profesores rurales se identifican con características propias, de un nivel integrador que involucra características de los niveles instruccional, científicista, transformador y espontáneo, en el denota la experiencia profesional y la formación para alcanzarlo.

Parga y Mora (2008) otorgan una consistencia apropiada al modelo, al momento actual los profesores analizados muestran un interés particular por generar modelos transformativos e integrativos, que continúen con el aprendizaje significativo. En este sentido los profesores reconocen que existe una ventaja en el proceso de aprendizaje cuando en este mismo se incluye, tanto el ámbito experimental, que es provisto por el medio que rodea el aula de clase, como por el conceptual, se da al interior de la clase, como lo indica el profesor A1 “En educación el conocimiento se trata de compartir, posteriormente hay unos ejercicios que tratan de fortalecer el conocimiento practicado en los primeros ejercicios y finalmente va a venir una evaluación, las actividades pueden ser de tipo experimental, las actividades pueden ser de tipo que le digo, de modelación, casos como los sistemas orgánicos si se pueden hacer modelación en plastilina” (EN1,P1).

Los profesores analizados reconocen que la alfabetización que pretenden, es aquella en donde el estudiante pueda ser consciente de sus particularidades, como ser humano, que aprenda a analizar por su cuenta los fenómenos que pueden tener lugar en su entorno regional, que logre otorgar una explicación comunicativamente bien planeada y que pueda expresarla sin ningún temor. Es posible afirmar en el proceso, el profesor rural busca, de alguna manera, empoderar al entorno y a los estudiantes, en el proceso de creación de conocimiento científico, eventualmente este no se presenta como exageradamente cuidadoso del lenguaje, precisamente porque busca que el estudiante se familiarice con los conceptos y le otorgue una mirada única desde su conocimiento.

El profesor rural analizado generalmente se dirige a sus estudiantes a partir de términos que son propios de la ciencia, los ocupa en el proceso de construcción de conocimiento, así como también provee de diferentes significados con lo cual genera en el proceso, una cercanía y familiarización de los mismos.

Desde el proceso de análisis es prudente argumentar que el profesor rural, tiene la capacidad de generar nuevos algoritmos cognitivos en los estudiantes, eliminando la barrera que puede tener en el lenguaje; en la observación se encuentra que “la descripción del caso es específica para los estudiantes, no hay lenguaje técnico, pero si existen términos científicos en la información” (PA1OB1).

Cabe mencionar que el profesor poco a poco, con el proceso de contextualización que realiza con el estudiante, desde edades bastante tempranas y con la ocupación de conceptos técnicos, genera en este mismo, la posibilidad de adaptar o eliminar conocimiento que vienen inmerso en su cultura. Es de esta manera

que, cuando se otorga una visión científica sobre algún proceso natural, que pertenece al entorno del estudiante, este tiene la posibilidad de ocupar en adelante, una explicación que cale mucho más en su entendimiento y que se presente como mucha más lógica.

En cuanto a la secuenciación de contenidos es necesario reconocer que, esta hace alusión directa a una lista de contenidos, en donde se establece las relaciones que estos puedan contener. En este sentido, la ReCo y las entrevistas, permiten reconocer que, los profesores por desenvolverse en un curso multigrado deben poseer la habilidad de entregar unos mismos conocimientos, con niveles de profundidad diferenciados, dado a ello se reconoce como necesario un manejo complejo sobre la temática, otorgando de esta manera una escala de desarrollo, acorde con las necesidades del estudiante de cada grado.

Es de esta manera como la profesora analizada reconoce que “La escuela multigrado nos permite hacerle adecuaciones o modificaciones al plan de área” (PV2EN1.P2.). Implica por demás que, la secuencia lógica entre las actividades depende en buena medida del profesor rural y de su capacidad de diferenciación entre contenidos, de esta manera, aunque es necesario que se de desarrollo total al contenido curricular, planeado para la asignatura asumido desde los EBC (2006), este puede ser adaptado por los profesores dependiendo de las condiciones del contexto educativo.

Los profesores reconocen que la flexibilidad que es otorgada por la ruralidad de la educación, les brinda un espacio para aportar de manera consistente a la formación del estudiante desde la experiencia, sin estar ceñidos a un plan específico,

los profesores pueden innovar constantemente en el área. En el proceso de observación realizada, se evidencia que, aunque poco común en las aulas tradicionales, los profesores optan por hacer que los estudiantes interactúen en el entorno, sin una programación excesivamente sistematizada.

Si bien no se presenta una secuenciación estructurada, es necesario mencionar que el proceso de enseñanza aprendizaje, no se reconoce como desordenado, precisamente porque los profesores realizan procesos de consulta constantes, para hacer que los contenidos sean recreados a partir de ejemplificaciones o historias de la vida real. A este punto es preciso reconocer que, las clases son bastante participativas, los estudiantes cuentan con la posibilidad de generar un conocimiento por su cuenta y de generar preguntas y respuestas, desde el acompañamiento profesor, como se observó en ambas clases de los profesores.

“El profesor responde que muy bien a los estudiantes que participaron y pregunta nuevamente...” (PA1OB1)

“les hace preguntas sobre la descripción del animal, ¿Cuál es el color? ¿Cómo era su forma? ¿Porque creen que se parecen a otros elementos como las plantas?, los estudiantes responden...” (PV2OB1)

El proceso realizado por los profesores en los cuales no se presenta una secuencia estructurada, y es funcionalmente apropiado para la enseñanza de la ciencia, tiene un buen desempeño precisamente porque, el número de estudiantes por curso es bastante reducido lo que implica que, los profesores puedan brindar una asesoría que se podría reconocer como personalizada, adicionalmente como apoyo,

los estudiantes que estaban en grados 3°, 4° y 5° generalmente se encuentran prestos a apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de grados 1° y 2°, situación por la cual se evidencia que existen procesos endógenos que coadyuvan en mayor medida a mejorar el desarrollo de las clases.

Los profesores de la misma manera reconocen que, hacen ocupación tanto de las ideas de los estudiantes, como de los materiales didácticos de su cultura e investigación propia, para establecer el proceso a seguir en la asignatura, es de esta manera que el proceso para el profesor se complejiza, pero se vuelve adaptativo para el estudiante.

En este aparte, se considera que las condiciones culturales que emanan del proceso histórico, que tiene el profesor como actor social, supone en su pedagogía una transformación que es difícilmente visible en el contexto educativo urbano.

Es importante dejar al descubierto que, dado a que los profesores, no reconocen como fundamental la ocupación de un libro base para la enseñanza de la ciencia, en múltiples ocasiones ello implica la falta de una secuencia específica, lo que no implica que se presente una inexistencia del soporte científico para producir el conocimiento escolar, sino que demuestra, una vez más la presencia de la flexibilidad educativa que es permitida en el entorno educativo rural.

En el análisis de las entrevistas, de los resultados del cuestionario y de la ReCo, se puede reconocer que los profesores aprovechando la flexibilidad con la que se encuentran amparados institucionalmente, fomentan procesos de enseñanza aprendizaje, que puedan hacer que el estudiante aprenda conceptos, definiciones y

elementos que puedan ser mucho más útiles para su contextos, reconociendo que estos no se encuentran a favor de la burocratización del conocimiento, ni al encasillamiento del mismo en lineamientos propuestos, ya sea a nivel nacional e internacional, inclusive institucional, lo que no implica que no se dé cumplimiento a los planes del área, como lo menciona el profesor A1, “no soy muy amante a estándares y todas esas cosas que quieren es como cuadrangular el pensamiento, pero lo hago pues eso es un mandato que hay que hacerlo no? Pero además de eso trato de llevar cuestiones que complementen el pensamiento sobre eso” (EN3.P5)

Los contenidos de la enseñanza, son construidos con base en aquello que el profesor considera necesario para el estudiante, y se encuentra fundamentado en el plan, es decir que existe una transformación de los contenidos, considerando particularmente la necesidad de generar motivación y atención de los estudiantes, lo que en ocasiones puede generar un cambio en el enfoque.

Cuando se trata de estudiantes que se encuentran en una etapa temprana, en el caso de la profesora V2, busca que estos se hagan conscientes de su cuerpo y que puedan generar respeto por este mismo y por el entorno que lo rodea, abarcando en el proceso un conocimiento que se encuentra impregnado de valores. Ante esta condición es prudente mencionar que, si existe una interferencia entre los condicionantes culturales y los contenidos, ello está acorde con la formación integral que se expone como un lineamiento para el Ministerio de Educación Nacional.

La intención no es generar la adaptación de un lenguaje extremadamente complejo en los estudiantes, o que estos logren un nivel de profundidad en el proceso de aprendizaje demasiado, sería una utopía, se trata de un proceso de acercamiento,

de formalización de aquello que se reconoce como tradicional, y de aquello que generalmente se encuentra fundamentado desde el conocimiento cultural.

En cuanto a los contenidos, los profesores respetan en buena medida los niveles educativos que tiene cada uno de los estudiantes, no obstante, se reconoce que dado a que las ciencias se identifican como un área bastante versátil puede ser enseñada desde diferentes enfoques, lo que posibilita la inclusión de la vista personal y social de los estudiantes y de los profesores “porque somos es aula multigrado debo integrar muchos temas tengo que velar a integrar” (PV2EN1.P1).

Los profesores rurales reconocen que la didáctica aplicada, busca hacer que el estudiante trascienda en su proceso de aprendizaje, precisamente porque este es un actor fundamental en el entorno, para eso busca estructurar los contenidos a enseñar en diferentes ciencias, haciendo alusión directa a la construcción epistemológica del conocimiento. Se destaca que los estudiantes en su participación constante, a partir de la motivación de los profesores, logran desinhibir sus miedos comunicacionales.

De acuerdo con lo anterior, es inevitable mencionar el análisis de algunos referentes o fundamentos epistemológicos del conocimiento escolar, que hacen alusión a la ocupación de libros de textos, lineamientos y estándares curriculares, DBA y el currículo en general. Teniendo en cuenta los hallazgos del cuestionario, la ReCo y las entrevistas, es necesario mencionar que ambos profesores atienden la existencia de unos lineamientos que corresponden tanto, al ámbito nacional, como institucional y que son básicos para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental. No obstante, los profesores son conscientes del incumplimiento en la educación rural decir, si bien se reconoce que los estudiantes de los diferentes

grados deben desarrollar ciertas habilidades y aptitudes hacia la ciencia, es necesario en el caso de la educación rural otorgar otros enfoques y otras secuencias que, aunque presenten el mismo fin no reconocen como suficientes los mismos medios, como lo menciona la profesora V2 “la cartilla de escuela nueva, y como la cartilla también tiene elementos muy complejos que son inentendibles para la comunidad, entonces hay que hacérselos más fáciles, hacen preguntas, comparaciones, ahí es donde uno evidencia que no es material netamente de nuestro entorno, de nuestro país”(EN1.P2)

En la misma medida es preciso argumentar que los profesores, dadas sus condiciones particulares deben adaptar sus conocimientos al cumplimiento del plan de estudio en la totalidad del año escolar, dependiendo de los niveles de profundidad que correspondan a cada estudiante, ello preservando la necesidad de hacer que los estudiantes se encuentren interesados por aquello que los estudiantes necesiten en su entorno, la profesora V2 inclusive argumenta que “ellos también me han enseñado a reconocer en la práctica, que hay que enseñarle a coger un poquito de amor frente a su entorno y reconocerlo que es lo que los tiene que decir también” (EN1.P9).

Los profesores, en su proceso de organización para dictar sus clases, reconocen la necesidad de mejorar la presentación de los contenidos curriculares, proponen diferentes actividades lúdicas, entre las cuales se encuentran la presentación de videos, documentales, documentos y otras herramientas que son propias de los contextos comunicacionales del estudiante.

Como propone Shulman (1986) los profesores reconocen en su entorno, y bajo sus parámetros, la conjunción de un conocimiento práctico y científico, precisamente porque, aunque se presenten los términos y conceptos desde la teoría,

realmente se reconoce que el fuerte de los profesores es hacer de este conocimiento un soporte para generar un conocimiento significativo, es decir un conocimiento que pueda ser ocupado por los estudiantes en su vida cotidiana (p. 104).

Es imprescindible indicar, analizando a profundidad las entrevistas realizadas a los profesores y la observación en el aula que, aunque estos demuestran ocupar un lenguaje bastante coloquial en el desarrollo de sus clases, por lo menos uno de estos tiene conocimientos científicos sobre filosofía, ciencias, y pedagogía, conocimiento que eventualmente es ocupado para generar una sintonización apropiada entre el estudiante y el profesor al interior de la clase.

Con respecto a estas consideraciones, Grossman (1990) reconoce que el conocimiento base que deberían tener los profesores, es el que está relacionado con el plan de estudios, ello representando el modelo de jerarquía del conocimiento, en el que establece los propósitos para enseñar un contenido específico en relación con otras áreas de conocimiento que son abarcadas por el CDC, en este sentido los profesores reconocen la existencia de esta situación y dejan claro que aunque la ruralidad promueve una informalidad que se puede asumir como un reto en su aplicación, se encuentra que realmente existen lineamientos claros sobre los condicionantes de la formación de estudiantes.

Así mismo se considera que, las estrategias pedagógicas desde la visión de Magnusson et al., (1999), también son presentadas como parte del conocimiento de los profesores, precisamente porque estas se consideran elementos de las estrategias de instrucción. Bajo este mismo parámetro se reconoce que los profesores analizados presentan elementos adicionales, como lo son la ocupación del entorno y la

interacción continua con este mismo, situación que en los entornos educativos tradicionales no se fomenta, es de esta manera, aunque las estrategias de enseñanza y aprendizaje son diferenciadas mantienen el mismo interés y el mismo formato.

Continuando con el análisis del modelo que es propuesto por Magnusson et al., (1999) y que se ajusta en buena medida a los condicionantes del entorno analizado, es preciso mencionar que en efecto los profesores tienen conocimiento sobre el contenido de referencia es decir el conocimiento disciplinar en ciencias, el cual se ve demostrado en la realización de las clases, estos reconocen que, aunque uno de ellos, se encuentra obligado a formar a los estudiantes con conocimientos diferentes, a los que ellos han adquirido en su profesionalización, ambos buscan que se fundamenten procesos cognitivos diferenciados, a partir de los cuales logran generar información que es fundamental para la realización de las clases.

Desde el mismo proceso pedagógico que fue analizado en la etapa de recolección de información, y desde la visualización directa se encontró que en efecto que, los profesores tienen un apropiado conocimiento didáctico, y también se apoyan para este propósito en el conocimiento del contexto, es desde este punto que se evidencia la conjunción de variables, fundamentales para el proceso de creación de conocimiento, en este punto cabe mencionar que este tipo de acciones promueven en buena medida en los estudiantes un conocimiento significativo. Los profesores se fundamentan en el proceso de formación desde su contexto ocupando los elementos que lo componen.

En adición, se reconoce que el conocimiento que parte desde la didáctica se ve relacionados con el entorno escolar, desde este punto de vista el entorno se constituye

como una herramienta supremamente importante para los profesores en la construcción de sus planes de clase para enseñar ciencias naturales y educación ambiental son realmente creativos, situación por la cual en muchos casos existe una motivación en los estudiantes que va más allá de la necesidad de aprendizaje.

Analizando los resultados desde la visión de Porlan y Rivero (1998) se encuentra que los profesores rurales, son especialmente creativos cuando se trata de superar tendencias y obstáculos que son propios de los contextos diferenciados, para el caso, estos proveen de diferentes elementos epistemológicos que buscan crear conocimientos desde la complejidad de la realidad, evocando entonces la aplicación del constructivismo. Es en este punto en donde se evidencia la creación de nuevos conceptos desde este tipo de educación, aun, durante muchos años menospreciado, realmente demuestra elementos que siendo pertenecientes a un entorno específico, presentan herramientas pedagógicas funcionalmente importantes.

En las clases de ciencia analizadas se encuentra que los profesores adoptan diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje, se desprenden de las orientaciones que están siendo implementadas desde el MEN, y por la misma Ley 115 de 1994, es de esta manera que se establecen las necesidades mínimas educativas que son sustentadas por los lineamientos propuestos desde el análisis de los entornos. No obstante, sus clases se encuentran mediadas desde los instrumentos que proveen las creencias que tienen acerca del currículo, pues estos evalúan los conocimientos que son necesarios y que son suficientes para el entorno del estudiante.

Es de esta manera que los profesores reconocen que existen nuevos elementos de su contexto, aunque no se encuentran contemplados, recrean conocimientos

nuevos que pueden implementar en el estudiante, y es a partir de las creencias que se tiene conocimiento significativo y que se recrea este mismo del entorno, se busca que los estudiantes comprendan el porqué de las condiciones naturales, desde un conocimiento que se puede evidenciar como creado desde la investigación científica.

Es preciso establecer adicionalmente en los resultados que son propios de este entorno investigativo, que los profesores a pesar de que no se encuentran muy comunicados a partir de las Tecnologías de la comunicación y la información, consideran que desde su propuesta encuentran un apoyo interesante llamando la atención de los estudiantes, en este aspecto se hace un análisis similar al de García (2016), puesto que falta uso de las TIC para fomentar el aprendizaje y uso didáctico.

En la misma medida los profesores se valen de historias de la vida cotidiana, y de algunos estudios de caso, en los que se apoyan para generar un conocimiento significativo. Los parámetros epistemológicos que estos acogen como formales para la realización de la actividad profesor pertenecen a este entorno y se estructuran como parte sustancial del mismo, es decir que, los profesores rurales buscan establecer un proceso de enseñanza y aprendizaje que este mucho más asentado en la modernidad y las necesidades de los estudiantes actuales.

Bajo el mismo propósito se encuentra que los profesores recogen las experiencias que son propias de la comunidad y ubican la realización de la actividad profesoral basándose en estas mismas, es decir que las epistemes ocupados giran en torno a las necesidades propias de la región en la que se encuentran los estudiantes, de ahí que, en las clases, sea bastante común encontrar la ocupación de plantas y animales que son propios de cada entorno. La comunicación constante que se

presenta entre la naturaleza y el ser humano a partir de la clase de ciencias propuesta por los profesores rurales en primaria, es la forma en que se va incluyendo poco a poco el cuidado del medio ambiente, se reconoce que en buena medida los profesores desde sus procesos curriculares fomentan el conocimiento de la naturaleza, y la relevancia que tiene esta para el ser humano, como medio de soporte de vida, ahondando en el proceso de conocimiento contextual.

“cuando enseño ciencias yo los llevo a que toquen las plantas encuentren animales, los describan, los dibujen y me gusta me gusta mucho que los cuiden”
(PV2EN1.P8)

Finalmente haciendo alusión a las fuentes y criterios de selección, cuyo componente de análisis hace referencia a las fuentes que ocupa el profesor de ciencias en primaria para seleccionar los contenidos que enseña, tales como experiencias personales, familiares o del contexto, materiales escritos, que pueden comprender los textos escolares, lineamientos institucionales o inclusive nacionales, los saberes de las culturas, entre otros. Las entrevistas semiestructuradas y la ReCo permitieron identificar que los profesores ocupan textos que pueden estar a la mano, y depende mucho el tipo de texto que escojan precisamente, porque requieren documentos específicos que aludan la temática que pretenden trabajar. En algunas ocasiones estos reconocen la necesidad de incluir un proceso de consulta en fuentes bibliográficas que se encuentran en internet, precisamente porque se reconoce esta red como llena de conocimiento que puede ser fundamental para el proceso de promoción del conocimiento.

Los profesores reconocen que no poseen una filiación a ninguna casa editorial, son conscientes de la necesidad de implementar conocimientos relacionados con el entorno en el que se presenta la educación, adicionalmente reconocen que cada libro de texto que es incluido en el proceso de enseñanza aprendizaje, debe ser acorde con la edad de los niños y que el proceso de aprehensión de conocimiento, debe ser jerárquico desde la profundidad ocupada. El profesor adicionalmente se toma el trabajo de realizar una lectura profunda a cada uno de los contenidos que pretende impartir, logrando encontrar el sincretismo entre las teorías que son la base para el cumplimiento de los lineamientos expuestos por la institución y el MEN, como lo menciona la profesora V2:

“tengo acá una cantidad de textos viejos de primaria, tengo acá unos textos que el colegio nos ha facilitado como las cartillas de navegante y las propias cartillas de escuela nueva, no me gusta casarme con un solo libro” (EN1.P2)

El proceso de creación de conocimiento que fundamentan los profesores desde las fuentes de información, que está relacionado con los textos ocupados, parte de un proceso crítico que es realizado por estos mismos, es decir que, los profesores a pesar de que en muchos casos los textos guía traen consigo instrucciones para dar continuación al proceso de enseñanza aprendizaje, realmente estos promueven una documentación crítica desde la cotidianidad que pueda realmente calar en la mente de los estudiantes.

Con las anteriores concepciones no se busca deslegitimar la relevancia de los textos base o guía que son planteados para la educación formal en Colombia, por el contrario, los profesores argumentan que estos corresponden a un 70% u 80% de la

totalidad del plan propuesto por estos mismos. No obstante, el proceso que estos tienen va más allá del seguimiento de las normativas propuestas, sino que basa su quehacer en la realización de una guía particular, pensada sobre todo en el multigrado que es el tipo de curso que estos comúnmente atienden, de hecho la profesora V2 en una de las entrevistas reconoce que “yo doy clase de ciencia porque está en el horario, y lo contenidos, es muy difícil profe, salirse a veces como de la malla, de del plan de estudios, de lo que está proyectado por periodos” (PV2EN.P6).

Adicionalmente las fuentes de información, aunque no resultan los suficientemente claras si evidencian la relevancia que se le da al entorno y a las creencias populares que enmarcan a la comunidad, de hecho, los profesores se hacen a conocimientos que en entornos diferentes no podrían causar el mismo conocimiento significativo que tienen los estudiantes con los que estos trabajan, precisamente porque el diseño curricular se podría denominar exclusivo y considera la relevancia del componente social y cultural en la realización de sus proyectos educativos.

El profesor, como se había planteado con anticipación, realiza un proceso de acoplamiento de textos, con otros medios de comunicación de los cuales también puede extraer textos fundamentalmente útiles para la realización de su actividad profesional, de hecho, en muchos casos son los videos, las consultas bibliográficas y los conocimientos en el entorno los que brindan una mayor motivación para los estudiantes y también para los profesores.

Desde las anteriores concepciones es necesario considerar que en efecto los profesores fomentan un proceso de enseñanza aprendizaje que se encuentra bastante trastocado por las creencias y conocimientos históricos que, como personas, mediadas

con la experiencia en el aula y de su vida personal han creado, lo que demuestra que los estudiantes también han tenido un proceso de enseñanza que se encuentra estructurado en el mismo entorno. Así lo dispone uno de los profesores: “están las fuentes normales que son los libros de texto, están las documentales, alguna vez en un grado estábamos trabajando sobre el ecosistema con un texto de National Geographic donde exponían las especies extintas en el 2017, entonces el punto es llevarlo desde ese punto de vista es tratar de que metafísicamente, el ser humano se vea como ser biológico y como ser que necesita ciertos cuidados” (PA1EN3.P6)

Es preciso reconocer que los profesores dejan ver a partir del proceso de adopción de nuevo material, que comprende lecturas, procesos de creación de videos y de diapositivas un esfuerzo por entornar a los estudiantes en temas cotidianos que se relacionan directamente con el quehacer que es propio de la región. De la misma manera, el hecho de pertenecer a una población profesor rural, les permite un privilegio que puede generar modificaciones importantes en la generación de conocimiento, tratándose ello de la flexibilidad, la cual como se ha podido evidenciar le permite al profesor impartir conocimientos que obedezcan en mayor medida a un contexto rural.

Establecer la Correspondencia entre los Referentes Teóricos y Psicopedagógicos que usan los Profesores en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el Aula

Para Colombia, considerando que el Ministerio de Educación Nacional se reconoce como el máximo ente regulador en educación que determina las ordenanzas que debe seguir las instituciones educativas, desde la asignatura analizada, Ciencias

Naturales y Educación Ambiental, el Ministerio de Educación Nacional (1998) permite ver que esta ciencia busca que la educación ambiental sea un pilar de las ciencias porque permite construir conocimientos mediante estudios de caso sobre la realidad ambiental particular de cada contexto.

Desde este punto de vista, y a partir de lo visto anteriormente se reconoce que los profesores rurales que enseñan ciencias naturales y educación ambiental en primaria, entienden estas lógicas mucho antes de que estas sean planteadas como una obligatoriedad de los entes gubernamentales. De hecho, para ellos es importante el entorno y la relevancia existente en el cuidado del mismo, de ahí que comprendan la concordancia que debe crearse entre el ser humano y el entorno que lo rodea.

Así pues, al interior de las implicaciones que se presentan como sustanciales en el proceso que envuelve el conocimiento del contexto pedagógico es necesario considerar que, los profesores presentan avances significativos que se desprenden del conocimiento de la región en la que se encuentran realizando el proceso pedagógico, y considerando que, los estudiantes también tienden a empoderarse de su entorno se comprende la legitimidad que se presenta en el contexto.

Desde este punto de partida, esta investigación analiza en un primer momento cuales son las estrategias generales que han sido presentadas por los profesores rurales, para mejorar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para el análisis de este condicionante es necesario dejar claro que los profesores trabajan en aula multigrado en el cual se presenta un enfoque diferencial dependiendo de los estudiantes que se encuentran adscritos en el mismo, para identificar que existen niveles de profundidad que dependen en buena medida del nivel que obtengan

los estudiantes en la asignatura de ciencias como proceso continuo que culmina en el quinto grado.

Considerando las entrevistas semiestructuradas, la ReCo, la observación realizada y el cuestionario, se destaca que una de las estrategias generales que han sido más ocupadas es la ayuda entre semejantes, es de esta manera que el curso multigrado se convierte en una comunidad que aprovecha sus conocimientos para que estos logren mejorar los aprendizajes, que para el caso tienen los más pequeños, de ahí que los profesores hayan asumido con el paso del tiempo la necesidad de sustentar el papel que tiene el monitor al interior del curso. Los profesores en la misma medida dejan ver a los estudiantes que se encuentran en un grado superior la ventaja existente en el momento en el que ellos a partir de sus propias palabras logran explicar a los niños más pequeños los conocimientos del área, “lo que hago es que los más grandes son monitores para los más pequeños, como primero y segundo, los niños de cuarto y quinto son mis coadyuvantes” (PV2EN.P2)

Cabe mencionar que, debido a los diferentes grados que son presentados en el curso, los profesores, cuando se trata de un estudiante que requiere en mayor medida un proceso de seguimiento, tornan sus esfuerzos en la realización de actividades para los niños de preescolar, reconociendo que este es el grado en el cual se inicia con el proceso de construcción semántica de conceptos, y con el paso de los años y el desarrollo de las áreas se va otorgando una mayor profundidad al análisis de estos mismos.

Adicionalmente se reconoce que las estrategias generales ocupadas por los profesores dependen en buena medida de los conceptos que deban enseñar en el área

de ciencias naturales y educación ambiental, es decir del cumplimiento curricular que estos deben realizar considerando los parámetros que han sido expuestos tanto por los lineamientos nacionales como por la propia institución en el PEI, reconociendo que en algunas ocasiones se presenta la flexibilización de los contenidos temáticos precisamente porque de esta manera el entorno lo requiere.

Bajo la visión que se ha generado con anticipación sobre las estrategias generales ocupadas, es necesario mencionar que dada la didáctica manejada por los profesores, en muchos casos el contexto es la fuente principal de los conocimientos, de ahí que el entorno rural sea sustancialmente relevante para el proceso, pues estos proponen comúnmente experimentos sencillos que pueden ser realizados por los estudiantes de manera sencilla y tienen la capacidad de motivarlos en una muy buena medida, de hecho en muchos casos, como se logró observar, las clases se presentan fuera del aula, en espacios en donde el estudiante está en contacto directo con la naturaleza, con las hojas, las plantas, la misma tierra, y los animales, sin que ello implique un riesgo, sino por el contrario una oportunidad para la comprensión de la totalidad de los métodos que son propios de los entornos territoriales. “al ser un colegio rural, permite la observación más directa con las cuestiones biológicas, la observación de las flores, observación de las plantas, cuando vemos por ejemplo los ciclos biogeoquímicos salimos a observar las montañas” (PA12EN.P8)

De acuerdo con el análisis de las relaciones que arrojó la ReCo, se encontró que los profesores también fomentan en una buena medida la comunicación familiar, como una fuente de conocimiento que es especialmente útil para la generación de conocimientos desde las creencias que poseen padres, abuelos, tíos y en general el

círculo familiar de los estudiantes. Cabe mencionar a este paso que todos los conocimientos que pertenecen a padres de familia y al círculo familiar contiene en sí mismos información que suele o no ser real, debido a lo cual el profesor se encarga de derribar algunos mitos y otorgar una explicación científica a cada uno de los procesos, explicación que además satisface en buena medida la curiosidad que presentan los estudiantes sobre una temática.

Con respecto a estos hallazgos y en pro de un análisis de los mismos es necesario traer a colación a Shulman (2012) quien reconoce que en general es necesario que los profesores ocupen las herramientas que se encuentran en el entorno, pues este provee elementos relacionados con el afecto, la emoción y la motivación. En efecto, a partir de la visualización de las clases se reconoce que los profesores se valen de la interacción para implantar dudas en la mente de los estudiantes, lo que implica un proceso de indagación e investigación propia por parte del estudiante que fomenta apropiadamente el proceso de cognitivo desde aquello que ya conocía, pero reconoce desde la ciencia.

Siguiendo con el modelo TPKyS propuesto por Shulman y concretado por Gess-Newsome (2015) se precisa que, en efecto el profesor rural se identifica como un profesional que basa su proceso de enseñanza desde el conocimiento de causa que provee el contexto y desde este proceso se genera una mezcla entre la disciplina, la didáctica y el contexto, debido a lo cual se permite al contexto una función formativa.

Es importante resaltar, que el profesor que enseña ciencias naturales y educación ambiental en primaria contribuye constantemente a la resolución de dudas que son propias de los contextos cotidianos de los estudiantes, es decir que, aunque

existen lineamientos y procesos de construcción de conocimiento que están otorgados por la institución y el estado, el profesor en busca de generar un conocimiento significativo en los estudiantes se vale del contexto, y eventualmente otorga las explicaciones que son necesarias para que el estudiante tenga el conocimiento que precisa.

Desde este modo se reconoce que el profesor, en efecto tiene en su formación profesional las bases para el conocimiento profesional en donde se incluyen las estrategias de evaluación diaria, realizada a partir de actividades y proyectos que tienen una realización diaria, así mismo el profesor tiene un conocimiento sobre el contenido que debe impartir, y sobre los estudiantes que se reconocen los actores principales del proceso de enseñanza aprendizaje.

En general se puede considerar que, si bien no se presenta unos lineamientos específicos sobre la realización de las clases y la diferenciación en si misma sobre los condicionantes que tiene el entorno rural en el proceso de enseñanza aprendizaje, es preciso establecer que, los profesores manejan un proceso sistemático, sobre todo cuando se trata de formar a los estudiantes más jóvenes precisamente porque son estos los que requieren un mayor proceso de seguimiento.

Continuando con la comprensión de las creencias y conocimientos psicopedagógicos que el profesor ocupa en su quehacer diario se analizan los tópicos específicos y/o las representaciones que este posee, que refieren de manera específica al contenido. Desde esta perspectiva, la ReCo permitió evidenciar que los profesores reconocen la relevancia del aprendizaje significativo, y debido a ello se ven involucradas herramientas que corresponden a un incentivo visual, organoléptico e

inclusive auditivo propio de la enseñanza del contenido que se espera el estudiante aprenda.

En muchas ocasiones, bajo la visión de enseñar desde el entorno, es propio del profesor rural, y específicamente de profesores analizados, que ocupa en muchas ocasiones las representaciones que son propias del entorno natural y del entorno familiar que el estudiante tiene, de ahí que, la ejemplificación, la comparación y otras formas del lenguaje se adoptan como elementos que son esenciales en el proceso semántico de construcción de aprendizaje.

Para los profesores, desde los tópicos específicos o las representaciones, se evidencia la relevancia de la actividad participativa por parte de los estudiantes, puesto que prefiere enseñar algunos elementos que son propios de un entorno específico, que provean mucho más conocimiento necesario para su cotidianidad, que elementos, que, aunque muy importantes, hacen parte del conocimiento científico que se aprende de manera exclusiva desde la teoría.

En cuanto a las herramientas específicas que son ocupadas por el profesor es preciso dejar en claro que este, aunque no se encuentra en un entorno que se media a partir de las tecnologías de información y comunicación, en ocasiones ocupan elementos que son propios de este entorno de forma presencial, es así que es común encontrarse con la presentación de diapositivas proyectadas en el video beam de la institución, o videos que son presentados en este mismo medio. Adicionalmente, también hacen uso de guías y los estudios de caso para generar aprendizajes en el estudiante, como hace alusión el profesor A1: “lo que se trata acá es de dar las herramientas visuales, auditivas y más completas posibles, pues se maneja la teoría y

se puede manejar diapositivas en PowerPoint, se puede, se manejan videos, se manejan dictados, se pueden manejar los estudios de caso, la posibilidad de redacción de los estudiantes en los talleres y trabajos” (EN1.P3)

La intención de los profesores en la implementación de la totalidad de estas ayudas es mejorar el sentido afectivo que tiene el estudiante hacia las ciencias, en este sentido se fomentan una cantidad significativa de estímulos, para que el estudiante realice un proceso cognoscitivo que se motiva constantemente. En muchos casos los profesores ocupan elementos de todo tipo para la gestión del conocimiento, estos hacen aplicación de elementos de tipo teórico y práctico que coadyuva en buena medida a mejorar el soporte que se tiene sobre los conocimientos necesarios.

Los profesores adicionalmente son conscientes de que las ayudas ocupadas son propias de su proceso de mejoramiento diario, de ahí que, se presenten pocos precedentes sobre la ocupación de estos mismos en entornos diferenciados, de hecho en muchos casos, y sobre todo para instituciones urbanas el profesor debe hacer uso casi de manera exclusiva de los libros de textos y experimentos que se pueden comprobar desde la teoría debido a lo cual se presenta una ventaja frente a los estudiantes de una institución rural y una institución urbana, diferencia y ventaja que se presenta desde el entorno y la ocupación del mismo.

La representación gráfica e ilustrativa es mayoritariamente ocupada por los profesores cuando se trata de formar a los estudiantes que se encuentran en los grados inferiores, es así como, comúnmente al interior de las actividades que son planteadas para estos niños se ocupa elementos referentes a los dibujos, las imágenes, la representación desde lo que ellos visualizan, entre otros. No obstante, en cuanto a los

estudiantes que tienen una edad superior se evidencia que estos ya tienden a crear pequeños textos que eventualmente obedecen a un proceso de conjunción de ideas mucho más intrincado, pero sobre todo un proceso de cohesión entre ideas y palabras, ello implica que las representaciones que eran realizadas en un primer momento por estudiantes de un grado inferior se ven reemplazadas con el tiempo por un proceso de creación de textos, el profesor A1 argumenta al respecto que: “realizo talleres, actividades, evaluaciones, con el fin de problematizar lo que se quiere aprender, el estudio de caso es una de las estrategias que más uso porque permite que el estudiante haga comprensión de su realidad social, biológica y ambiental de la que hace parte” (PA1EN2.P3).

Adicionalmente, es importante reconocer el papel que los profesores le dan a las ideas de los estudiantes, es de esta manera que los estudiantes tienen la posibilidad de expresar sus ideas a partir de diferentes diagramas o textos explícitos. Considerando esta una actividad común entre los profesores analizados, se evidencia que estos se encuentran enfocados en generar ideas propias desde los estudiantes y enseñar, como se había planteado con anticipación, desde la construcción de ideas propias.

En la generación de elementos de enseñanza específicas que fomentan las representaciones del mundo real, se presentan particularidades que es prudente traer a colación, este es pues el caso de las ideas que corresponden a sus entornos familiares, las cuales son analizadas desde las representaciones, y analizadas a la luz de la teoría. Los videos también se convierten en un elemento álgido de consulta para los estudiantes, pues el estímulo obliga a estos mismos a realizar preguntas que se

encuentran relacionadas con elementos que estos conocen de primera mano y desde su contexto.

Es preciso reconocer que este tipo de dispositivos en múltiples ocasiones se ocupan en la misma medida como elementos para la gestión del conocimiento desde el proceso de evaluación, es de esta manera como el profesor desarrolla actividades que son desarrolladas día a día por los estudiantes, y conjugan los fundamentos para la evaluación. Es común también encontrarse con que los profesores hacen uso de las exposiciones orales, lo que incluye un mejoramiento en el proceso comunicativo que es propio de los estudiantes.

Desde el análisis de estos condicionantes cabe mencionar que, sin saberlo, los profesores aplican diariamente las actividades que proveen elementos a partir de los cuales se cualifica la profesión profesor, que son propios de los lineamientos propuestos por los DBA y el Ministerio de Educación Nacional (Obando, 2016) para el desarrollo de la malla curricular, desde este mismo entorno se comprende desde la teoría de Solbes y otros (2018) el profesor en general se encuentra aplicando elementos que corresponde con el conocimiento didáctico del contenido, el cual es preciso para que los estudiantes logren las metas de aprendizaje y vayan construyendo su conocimiento específico en el área de ciencias naturales.

Las acepciones anteriores proveen elementos que también se relacionan con los tópicos específicos o con las actividades, que corresponden a las diferentes herramientas que proveen acciones para la evaluación, motivando en los estudiantes la estructuración de resúmenes, ejercicios y análisis, las cuales son supremamente

útiles para que el profesor continúe con el proceso didáctico que es necesario para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De esta manera se tiene que los estudiantes realizan un proceso didáctico que se aplica diariamente, de hecho, la mayoría de las actividades son organizadas por los profesores para que sean realizadas de manera inmediata en las clases, precisamente porque el profesor es conocedor de las condiciones materiales y familiares que posee el estudiante y debido a ello ocupa su clase para la realización de actividades específicas, lo cual es bastante común reconocer que el profesor provee a los estudiantes de tiempos y momentos en los que puede interactuar con el medio ambiente como forma de involucrar una actividad experimental.

Siendo que, los estudiantes se sienten cómodos con los procesos que son llevados a cabo al interior de las clases, las actividades se convierten, más que en una obligación en una motivación para la interacción y la consulta, debido a que muchas de estas se encuentran relacionadas con tópicos específicos que son fundamentales para el entendimiento de las ciencias naturales. Adicionalmente se reconoce que lingüísticamente los profesores hacen ocupación de diferentes figuras que son propias de la semántica y del vocabulario de las ciencias, ello implica que las construcciones textuales que realicen los estudiantes, también se encuentran documentadas en los textos que estos construyen para el proceso evaluativo, creando nuevos conocimientos semánticos.

Continuando con la construcción del proceso de discusión es necesario reconocer la secuenciación de las actividades y el rol que presenta el estudiante y el profesor en este sentido, las entrevistas, la ReCo y la observación hechas, posibilitó

reconocer que los profesores buscan que las actividades se provean desde enfoques diferenciados que se encuentran acordes con las necesidades que presenta cada uno de los estudiantes. El manejo del aula multigrado se presenta como un reto para los profesores rurales cada vez que inician las actividades lectivas en el año escolar, el cual, a partir del ambiente colaborativo generado por los estudiantes, permite que se plantean las actividades y es de esta manera que el rol del estudiante es protagónico y fundamentalmente de guía.

La secuenciación analizada para el caso se reconoce apropiada debido a que con el paso de las actividades que los profesores realizan se generan nuevos conocimientos que otorgan profundidad al proceso de enseñanza aprendizaje, en este sentido el énfasis busca generar un grado de complicación que obedece en buena medida a la necesidad presentada por los estudiantes. Parga y Mora (2008) analizan este tipo de condicionantes y reconocen que existe una necesidad de generar profundización, tal como lo están realizando en el momento los profesores precisamente porque ello provoca una combinación requerida para la gestión integral de los conocimientos disciplinares, en los cuales se incluyen elementos epistemológicos, psicopedagógicos y contextuales.

De hecho, las actividades realizadas y la secuenciación de la misma también proveen representaciones que fundamentan el sistema de creencias que es necesario que tanto el profesor como el estudiante requieren para comprender el proceso de transformación del conocimiento, es desde esta visión que el profesor incluye elementos que parten de la experiencia y que se instituyen como contenidos que son necesarios para la fundamentación de las ciencias.

De hecho, haciendo análisis de las creencias como un punto de partida para la actividad profesor es necesario reconocer que los profesores analizados, dejan ver las intenciones de aprendizaje que estos tienen y que parten de los conocimientos que ellos consideran sus estudiantes deben poseer, de hecho, en muchos casos la criticidad de los contenidos se encuentra dada por el conocimiento experiencial que posee el profesor, y se cataloga entonces como una fundamentación para la vida, y para la creación de conocimiento significativo.

En lo que respecta a los roles presentados por el estudiante y el profesor en la definición de roles que son propios del contexto educativo, se reconoce a partir de la visualización realizada por el proceso de enseñanza aprendizaje que el profesor realmente permite al estudiante realizar una participación activa que provee un entorno mucho más amable para este mismo y promueve la comunicación. Cabe mencionar que, ello se hace posible desde el tamaño de los cursos, es decir, el estudiante es capaz de participar de una forma secuencial y bastante amena, adicionalmente dadas las participaciones que son generadas por los estudiantes de un grado superior se promueve en la misma medida un aprendizaje desde sus semejantes, para los estudiantes en grado inferior.

Desde la visualización de la clase también se pudo notar que, la pregunta es una herramienta constante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que el docente permite la interacción desde las respuestas acompañando siempre estás del porqué del fenómeno, así mismo con base en la estructuración del entorno de enseñanza y aprendizaje los profesores proveen también la explicación específica desde la visión científica.

“supongamos voy a hacer una clase sobre el cuerpo, entonces empiezo a hacer unos ejercicios, les pregunto si tomaron agua, que porque es importante tomar agua y bueno... más o menos enfocada en la reflexión de lo que voy a hacer” (PV2EN1.1)

En cuanto a los profesores estos se visualizan como facilitadores del desarrollo de los contenidos, es de esta manera que estos crean la duda de los estudiantes, proveen el entorno para la indagación y también el momento para la experimentación y posteriormente, desde las respuestas de los estudiantes estructuran la temática a tratar y poco a poco se van abordando la totalidad de los contenidos.

En efecto los roles en el proceso de enseñanza aprendizaje se ven bastante modificados a la jerarquización tradicional existente, de hecho, el profesor rural analizado provee un ambiente diferenciado que mejora de manera significativa la relación existente, y elimina algunas barreras que tradicionalmente suelen aparecer en las clases de cualquier área.

Finalmente, en lo que respecta a los fines de la evaluación que buscan analizar qué se evalúa, qué instrumentos o técnicas se ocupan, como se genera la acción formativa y como se sincretiza esta al interior de la clase, es preciso argumentar que está realmente se reconoce como una actividad transversal en la totalidad del proceso, de ahí que no se considere un proceso estático, que, por ejemplo se realiza en un momento específico, sino que se reconoce como un elemento que es abordado durante la totalidad del proceso.

Adicionalmente, los instrumentos ReCo, la observación y las entrevistas, ofrecen información sobre que la evaluación se realiza considerando algunos

elementos que se desprenden de la didáctica, por ejemplo, es bastante usual encontrar que la evaluación tiene lugar en actividades como talleres, que incluyen también la representación gráfica de algunos elementos, bajo este parámetro se evidencia una conjunción sincrética de diferentes elementos que son plasmados en una guía que como los contenidos también es diseñada por los profesores y pensada desde las diferencias presentadas por estos y dados por el nivel de desarrollo educativo.

De acuerdo con Leal (2018) es poco común que se logre afianzar un proceso de evaluación constante desde los profesores rurales, precisamente porque los profesores en estos entornos no tienen competencias que son especialmente importantes para el fortalecimiento de este ámbito, no obstante, esta no es la situación presentada por los profesores, pues estos desde su experiencia y formación tienen conocimiento de cuál es la mejor manera de acercarse a los estudiantes, en pro de generar un proceso confiable y que responda de manera justa con las necesidades y capacidades que tiene el estudiante.

“En educación el conocimiento se trata de compartir, posteriormente hay unos ejercicios que... que tratan de fortalecer el conocimiento practicado en los primeros ejercicios y finalmente va a venir una evaluación, las actividades pueden ser de tipo experimental, actividades escritas, actividades de lectura, actividades de resumen, ¿no? Finalmente, ya la evaluación de los conocimientos” (PA1EN1.P1)

Adicionalmente se reconoce que la capacidad de generar una evaluación adecuadamente diseñada depende en buena medida del conocimiento que tiene el profesor en el ámbito rural, la adaptación que estos hayan tenido y el trabajar en comunidad con los estudiantes, sobre todo en lo que respecta al conocimiento que

tienen sobre las diferencias actitudinales y aptitudinales presentadas por estos mismos. Magnusson et al. (1999) en el mismo sentido y considerando la capacidad que tiene el profesor de evaluar a los estudiantes, deja ver que en efecto este promueve un conocimiento que va más allá del fomento del conocimiento teórico, precisamente porque este tiene la capacidad de adentrarse en el entorno y ocupar este para la actividad evaluativa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se destaca la relación existente entre las categorías que el profesor reconoce en el proceso evaluativo, el empoderamiento que el estudiante presente ante los conceptos que este ha tratado en las clases, por tal motivo la participación se reconoce como una variable transversal en el proceso de enseñanza aprendizaje, precisamente porque de esta desprende la capacidad de notar que en efecto el estudiante presenta un adecuado manejo del tema.

Además, como el conocimiento se genera desde el contexto también se analiza la capacidad que tiene el estudiante de aterrizar los conocimientos que han sido aprehendidos en la clase de ciencias en el entorno en el cual se desarrolla su vida diaria. Es así como la motivación también se ve como un elemento implícito en el proceso evaluativo, partiendo de la premisa de que, si el estudiante presenta una apropiada motivación tomara las actividades como una parte de su proceso que se implementa como un eje transversal.

Los profesores basan el proceso de calificación subjetivo que incluye entonces la generación de incentivos para los estudiantes desde la demostración de importancia que estructuran los estudiantes, con el objeto de que el estudiante comprenda la relevancia del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es de esta manera que el profesor presenta como interés general que la motivación que durante el proceso se ha generado se transforme en calificaciones positivas y en conocimientos que puedan ser ocupados en los entornos en los que se ubican. El proceso evaluativo en muchos casos, depende casi de manera exclusiva de los estudiantes quienes son partícipes y protagonistas del proceso de formación.

Tal como lo menciona Leal (2018) los profesores rurales, cuentan con herramientas evaluativas diferenciadas a las que comúnmente se conservan en otros entornos, precisamente porque la totalidad de las lógicas del entorno son significativamente diferentes, debido a que los conocimientos son mucho más entornados y comprenden elementos que en otros contextos no se presentarían, ello no quiere decir que la evaluación se realiza transversalmente diferente, sino que por el contrario tiene diferencias que se explican desde sus procesos particulares.

Los profesores no se alejan sobremanera de los lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional debido a que en sus actividades continúan manejando una escala que va de cero a cinco y que formula calificaciones jerárquicas, como está estipulado en el Decreto 1290 de 2009. Por lo que se identifica la realización de la evaluación de tipo sumativa, en donde cada una de las actividades realizadas por el estudiante y guiadas por el profesor incluye un nuevo elemento que se debe añadir en el promedio de calificaciones correspondientes al estudiante.

Considerando que la intención general presentada por los profesores es promover significativamente la profundización en conocimientos, es también usualmente aceptada una evaluación sumativa, la cual presente los elementos suficientes para identificar los avances diarios, semanales o mensuales que tenga el

estudiante. Desde esta misma perspectiva, es conveniente aseverar que el profesor ocupa lineamientos que encuentra al interior de documentos de referencia como los EBC (2006) y DBA (2016), y establece en el momento de la clase como debería ser el comportamiento de los estudiantes con respecto a este conocimiento, fomentando en el proceso la adopción de actitudes que, como se había mencionado con anticipación también son evaluadas.

El proceso evaluativo al igual que el proceso de formación no se considera elementalmente jerárquico, es decir que, el profesor a pesar de contar con un nivel de poder superior al estudiante, bajo sus preceptos y creencias reconoce la relevancia que tiene este en el proceso evaluativo y consecuentemente le permite esta participación, de hecho, en muchos casos la evaluación es convenida por los estudiantes, e incluye la realización de talleres, algunas presentaciones en clase, experimentos en el entorno en el que se encuentra la institución y en general procesos creativos que parten de las emociones de los estudiantes y los enfoques que estos desean otorgarle a las clases. Los profesores por su parte realizan un proceso de adaptación con la intención de generar los elementos suficientes que expliquen el porqué de la realización de este tipo de procesos y como estos coadyuvan en buena medida a la generación de motivación.

“Evaluó la participación, las actividades de aprendizaje, los procesos de aplicación. Se evalúa para evidenciar los avances obtenidos, dar un informe. La evaluación es conjunta, entre todos los participantes o los estudiantes, especialmente el docente. La evaluación es un proceso constante, permanente; que se realiza: Antes, durante y después de cada actividad expuesta” (PV2RECO)

En el ámbito evaluativo también se encuentra que buena medida de los profesores tienen una flexibilidad que les permite tener la posibilidad de generar procesos diferenciados a los tradicionales, de hecho, se reconoce que el profesor ocupa generalmente la reflexión en los estudiantes, y esta también se estructura como un elemento importante a considerar en el proceso evaluativo.

En general, puede asegurarse que el profesor conoce los pormenores que hacen parte del proceso de formación de estudiantes rurales, este reconoce la proveniencia de los estudiantes, sus características sociales y educativas y los elementos que este puede obtener de la región para realizar un aporte al proceso educativo.

Generalmente, los profesores permiten al estudiante participar en la totalidad del proceso de formación inclusive, aunque se trate de evaluación. Bajo el mismo entorno, el profesor rural a pesar de que las herramientas pedagógicas en muchos casos no se encuentran a la mano este provee desde su conocimiento y experiencia nuevos elementos que también pueden ser ocupados con la intención de fomentar el proceso de enseñanza aprendizaje, elementos que inclusive provienen del mismo contexto en el cual se genera el proceso pedagógico.

Desde este mismo entorno, se distingue que el profesor tiene capacidades relacionadas con la adaptación al entorno y la adopción de nuevos parámetros formativos, eventualmente este tiende a apoyarse de lineamientos instituciones, que, aunque no pretende reconocer, se consideran la base para la formación en ciencias naturales y educación ambiental. Vale la pena mencionar en la misma medida que los profesores incluyen adicionalmente en el proceso didáctico sus propias creencias

sobre las necesidades presentadas por el estudiante, y como estas se podrían subsanar desde la educación formal, la escuela y específicamente desde el aula de clase.

Las guías, las actividades, diagramas, dibujos y expresiones orales y escritas que fomentan los profesores al interior del proceso de enseñanza aprendizaje, generan un proceso de evaluación diario, si se considera que los profesores rurales en el aula multigrado deben atender áreas diferentes a las ciencias naturales, que se intuye que estas también se encuentran relacionadas en el proceso, de ahí que se consideren fundamentalmente sincréticas en los elementos que proponen.

Identificar la Influencia del Conocimiento del Contexto que tienen los Profesores en la Enseñanza del Conocimiento Escolar de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Carlsen (1999d) desde su perspectiva compleja deja ver que el conocimiento del contexto se convierte en un elemento sustancial para que el profesor de primaria integre estrategias que estén acordes con el contexto general y el contexto educativo específico, lo cual estructura su CDC para enseñar el contenido en ciencias naturales y educación ambiental, reconociendo que existe un carácter formal estructurado en el cual en ningún momento se vean los conocimientos como aislados sino como un todo.

En la investigación como parte de la influencia del conocimiento en el contexto de los profesores, se considera como un factor fundamental los conocimientos previos que poseen los estudiantes, los cuales se encuentran relacionados con los elementos sensoriales que se adquieren desde los sentidos, que a

la vez son culturales porque se apprehenden desde las condiciones de la vida cotidiana, o se adquieren a través de los medios de comunicación, y aquellos escolares que se estructuran desde las actividades desarrolladas en otros cursos o colegios lo que implica la experiencia.

En el hallazgo de resultados de la ReCo, las entrevistas, el cuestionario y la observación, se encontró que los profesores consideran que el aprendizaje desde los sentidos se reconoce como la posibilidad de evocar elementos sustanciales que pueden provocar motivación en los estudiantes, de hecho, el profesor A1 reconoce a su cuerpo como un elemento de formación para con los estudiantes, y la profesora V2 también reconoce que siendo participe de los procesos de enseñanza aprendizaje, que incluyen las condiciones sensoriales, fundamenta en sí mismo un cambio comportamental.

Dada la cercanía que los profesores rurales tienen con los estudiantes, también genera un proceso de enseñanza aprendizaje basado en la emotividad provocada en los estudiantes; esta sensorialidad se ve expresa en la manera en la que estos se refieren a los estudiantes, ejemplo de ello es que cada uno de los profesores conoce los nombres de sus estudiantes, los reconoce como parte de la comunidad, son conscientes de sus particularidades desde el plano familiar y desde el plano social, de ahí que los profesores tenga la capacidad de apoyarse de las aptitudes y actitudes de los estudiantes para generar procesos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes que tienen una edad inferior y pertenecen también a los primeros grados.

El aprendizaje sensorial requiere de los profesores elementos adicionales a aquellos que generalmente se proveen en otros contextos educativos, precisamente

porque a través de este se generan lazos que van mucho más allá de lo que usualmente existen, los profesores adicionalmente, debido al tiempo que deben compartir con los estudiantes, considerando que imparten áreas de conocimiento diferentes a las ciencias naturales, tales como español, matemáticas e inclusive educación física se reconoce que existe, todavía más tiempo para compartir con los estudiantes, en efecto los estudiantes tienden a considerarse parte de su círculo cercano.

Las experiencias como un elemento trascendental con la promoción de procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental, se fundamenta como un proceso que aporta en buena medida a la sensorialidad de los profesores, precisamente porque, aunque son los estudiantes las personas que en mayor medida deben estar expuestas a los diferentes estímulos medio ambientales, el profesor dada la necesidad de presentarse como una guía y generar el cuidado del grupo también debe impregnarse de las actividades e inclusive generar desde la actividad propia y desde sus propios sentidos un proceso cognoscitivo diferenciado y de causa.

“Por ejemplo me gusta jugar, ellos son locos con uno para que yo juegue el agua y e limón, les gusta correr de a uno, de a dos de a tres, es como para romper el hielo y ya después otra vez al salón nos vamos al salón y ya empiezo con los niños, bueno, con los chiquitos entonces me gusta trabajar que los niños se unten de pintura, todos de preescolar a quinto” (PV2EN1.P1)

Ahora bien, el ámbito sensorial el profesor también se rodea de múltiples ejemplos prácticos que implican por demás la construcción de un nuevo conocimiento

que se analiza desde el sentir personal que tiene el profesor. Ello se puede evidenciar desde los propósitos particulares propuestos por los profesores, por ejemplo, estos hacen ocupación de videos, experiencias y elementos que les generan emotividad.

Por otra parte, los elementos culturales que se asumen desde la cotidianidad representan muchos más elementos que pueden ser sustanciales para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los profesores identifican en la cultura y en la comunidad que rodea a los estudiantes elementos que son fundamentales para la generación de conocimientos, y se valen de estos para generar conocimientos significativos basados en el entorno.

Para el caso específico es necesario mencionar que los profesores han realizado un proceso de adaptación apropiado no solo a la institución sino también a la comunidad que rodea esta misma, en efecto, se reconoce desde las entrevistas realizadas que los profesores tienen la capacidad de volverse sincrético con el entorno, formarse también a partir de él, y vencer en buena medida los problemas que se generan en la enseñanza y aprendizaje desde este mismo.

La clase de ciencias por estar enfocada en la naturaleza y en el medio ambiente, de acuerdo con el MEN (1998) debe estar conexas con la región y el entorno en el que se encuentra, debido a lo cual para el caso del profesor rural se requiere comprender las lógicas que suceden en la comunidad en la que se encuentra ubicada la institución, de ahí que se hayan generado acercamientos a padres de familia, estudiantes, y personas pertenecientes a la sociedad, entre otros, debido a lo cual este se evidencia como un aporte adicional.

En el ámbito cultural también se reconoce la relevancia que tienen los medios de comunicación, para el caso se examina que en su mayoría los profesores ocupan videos o documentales que manejan una profundidad semántica relacionada con los temas que deben ser tocadas en las ciencias naturales y el cuidado del medio ambiente, así mismo el profesor asume elementos comportamentales que pertenecen al entorno familiar y escolar del que se rodea, pero como se había mencionado con anticipación realmente este se contrasta con el conocimiento científico.

Otro de los profesores reconoce que el conocimiento del entorno no es muy apropiado para la generación de procesos formativos debido a que, estos basan sus creaciones en algunos mitos y conocimientos infundados desde sus propios preceptos, por lo cual no se trata de un conocimiento netamente científico, no obstante, al interior de la clase estos no son descartados completamente, sino que por el contrario estos son analizados y reconstruidos desde el conocimiento teórico práctico que posee el profesor, así lo describe él: “a muchas personas les ha pasado que les dio una gastritis iban y le preguntaban al señor de la tienda, y el señor de la tienda le decía vaya tome agua de plátano y dejaron pasar el tiempo y cuando por fin fueron donde el medico lo que tenía era una ulcera, entonces lo que yo trato es de congeniar el pensamiento científico con una realidad concreta para promover el pensamiento científico” (PA1EN3.P5)

Vale la pena mencionar que, aunque el profesor tiene un manejo completo de los conocimientos científicos, realmente este no presenta un desprecio por las condiciones culturales de la población, sino que hace ocupación de estas mismas porque comprende la relevancia que tienen para el estudiante, y la usa, generalmente

al interior de la clase. Se encontró que este proceso es necesario precisamente porque los estudiantes se encuentran bastantes arraigados con la comunidad, inclusive en las cuestiones semánticas y lingüísticas los profesores han tenido que adoptar un lenguaje similar con la intención de ser entendidos de una mejor manera.

Desde la cultura propia del profesor, este también aporta a la construcción del conocimiento, en el caso de pertenecer a una cultura diferente el profesor enseña aquello que el en su cultura considera favorable y consecuentemente procesa una cantidad significativa de información que siendo validada por los estudiantes ayuda al proceso de creación de conocimiento.

Los conocimientos que los profesores tienen sobre otras instituciones y las lógicas que en estas se manejaban también deja ver la relevancia que se provee desde los entornos rurales, es así como el mismo profesor provee de motivación para que los estudiantes puedan encontrarse con su entorno, analizarlo y hacerlo parte de su proceso de crecimiento personal, de hecho esto estimula en estos últimos una necesidad de generar cuidado en el medio ambiente, debido a que el conocimiento en sí mismo se estructura como una herramienta de sensibilización.

Consecuentemente desde la experiencia el profesor ha logrado mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje comprendiendo el papel que cada uno de los actores y factores que rodean a la escuela genera en esta misma, es de esta manera que la didáctica se ven implementadas por el profesor sin presentar problemas precedentes y le permite de la misma manera innovar constantemente, de hecho una capacidad que se rescata de los profesores analizados, es la de improvisar, de acoger los elementos que son propios del contexto y estructurarlos como parte del proceso

educativo, en muchos casos estos tienen para el profesor y el estudiante mucha más valía que los libros de texto, que por estar diseñado para espacios diferentes no comprenden las dinámicas que son propias de cada región.

Así mismo los profesores, también proveen la clase de una constante innovación, desde la estructuración de la clase demuestra el manejo didáctico que solo lo brinda la experiencia y el conocimiento del estudiante, de ahí que el manejo grupal sea bastante organizado y que los estudiantes tiendan a generar una relación de respeto aun cuando la jerarquía en la creación de conocimiento no se evidencia como una camisa de fuerza que estos deben aceptar.

En el proceso de visualización propia realizada para la presente investigación se ha podido evidenciar que con el paso de los años los profesores encargados de instituciones rurales tienen mucho mejor manejo de los cursos multigrado, y reconocen los elementos que deben ser clave en la generación de conocimiento entornado, de hecho estos dejan ver que a partir del manejo que tienen de la clase esta tiende a reconocerse como mucho más participativa, lo que evoca entonces la posibilidad de generar relaciones de confianza y respeto fundamentales en el entorno educativo.

Para García (2006) el conocimiento escolar se encuentra mucho más allá y comprende el enriquecimiento y la complejidad del propio conocimiento de los estudiantes en su interacción con otras formas de conocimiento, y eso es precisamente es aquello que los profesores rurales se encuentran realizando en el entorno, de ahí que es necesario reconocer que estos se encuentran fomentando un conocimiento meta disciplinar, socio ambiental y socialmente organizado.

Los profesores reconocen la relevancia que tiene el conocimiento cotidiano y las ideas que proyectan los alumnos desde este mismo, debido a lo cual reconocen en buena medida la posibilidad de realizar actividades en este mismo entorno. La relevancia que el profesor les otorga a los niños, hace que estos también lo reconozcan como parte de su comunidad cercana, demuestran confianza que difícilmente se podría evidenciar en otros espacios, en donde el profesor no presenta la oportunidad de prestarse para la realización de actividades propias del ambiente.

Es necesario reconocer, que el proceso de enseñanza aprendizaje se basa en su realización desde diferentes niveles que evocan la profundización del conocimiento, debido a ello el enfoque ocupado por los profesores les obliga a mejorar de manera significativa la capacidad de generar conocimiento en la totalidad de las edades, así pues, se reconoce por parte de los profesores la carrera educativa como una carrera de profundización. Este hecho es evidente en el momento en el que en la clase de ciencias se imparten los mismos conceptos, con un nivel de complejidad más elaborado.

En cuanto a los prerrequisitos con los que debe contar el estudiante y que deben ser de conocimiento del profesor, ello como un elemento clave de la realización de planes de enseñanza aprendizaje que obedecen de manera exclusiva a la forma en la que estos han venido realizando en la institución. Ante esta coyuntura es preciso argumentar en un primer momento que los estudiantes y profesores en la escuela rural comparten muchos años, precisamente porque es muy difícil que se incorpore un nuevo profesor o un nuevo estudiante, es decir que, si bien la educación y la formación se profundiza, realmente no se encuentra que existan unos actores

diferenciados en cada año, precisamente porque las lógicas en las regiones rurales difícilmente se trastocan, a menos de que se produzcan procesos de violencia o desplazamiento, que pueden ocurrir como parte del conflicto armado de Colombia, lo cual para el caso no es elemento de análisis.

El profesor asume en muchas ocasiones que el estudiante tiene conocimiento del entorno, precisamente porque este se reconoce como el contexto diario en el cual transcurre la vida de este mismo, de ahí que este se reconozca como el prerrequisito más fuerte para los profesores, y comprendiendo la lógica manejada por estos mismos en donde el entorno es una herramienta didáctica fundamental, se encuentra que en efecto está estructurada una creencia que demarca en buena medida el proceso pedagógico, la profesora V2, lo describe así: “yo le dio a los niños, que me identifiquen, chiquiticos que empiecen a identificar las partes de su carita, ya a los niños de primerito ya les que parte del cuerpo vienen de a dos, a los niños de tercero ya les pregunto cuáles son los sentidos, a los de cuarto que para que les sirven los sentidos y a los de quinto que otro órgano diferente a los sentidos nos serviría para descubrir las sensaciones, entonces así, algunos, muy pocos me dicen que la piel, pero bueno, pero pues más o menos así lo empiezo” (PV2EN1.P1)

Desde los preceptos expuestos por Parga y Mora (2008) se analiza que el contexto para los profesores rurales implica una variable que se vuelve fundamental en el entendimiento de las lógicas, de ahí que, en muchos casos estos basan la generación de los planes curriculares desde la transformación e integración de este mismo.

Es desde este proceso que se reconoce que en efecto el profesor rural se encuentra motivado para la generación de un CDC que involucre el contexto que lo integre y reformule en cuanto al contenido y a la necesidad de volverlo enseñable y comprensible, es de esta manera que el conocimiento entornado recibe una valoración particularmente amplia para los profesores, y hace parte de la acción y de la aplicación de sus creencias, debido a que si el maestro reconoce el entorno como importante lo propondrá como un elemento a partir del cual se genera una experimentación continua.

El profesor rural como argumentaría Parga y Mora (2008) se hace al conocimiento cotidiano como la base del conocimiento científico, reconociendo en el proceso la fuerza que tienen las ideas y las preconcepciones del estudiante en este mismo, debido a lo cual desde este provee una secuenciación de contenidos, y ocupa su creatividad para la realización de actividad en el entorno natural que se fundamenta en el aula.

Del mismo modo los conocimientos científicos que pretende aportar el profesor a los estudiantes entorno a un elemento específico del entorno, promueve la generación de dudas y necesidades que el estudiantes desde la pregunta y desde la interacción en clase resuelve, y se convierten estas mismas en conocimiento significativo, adicionalmente los autores mencionados (Parga y Mora, 2014) establecen que la inclusión del entorno aporta de manera significativa a la resolución de problemas socio ambientales que suelen acosar a la mayoría de las instituciones.

Es preciso mencionar en la explicación de resultados encontrados, y en lo referente al conocimiento que el profesor tiene de los estudiantes que estos se han

encargado con el paso de los años de generar un proceso de confianza y lazos que van mucho más allá de la escuela, en muchos casos, para los profesores realizar una clase, la inician con la indagación sobre las particularidades de la vida que posee el estudiante, lo que le otorga elementos que son ocupados más adelante para la creación de un contenido curricular sobre esa temática, que en múltiples ocasiones se reconoce como álgida.

El conocimiento que el profesor tiene de los estudiantes también se reconoce como una herramienta que es ocupada cuando se trata de generar procesos de acompañamiento, de hecho, el profesor reconoce en cada uno de los estudiantes una serie de actitudes y aptitudes que lo diferencia de los demás, y de los cuales este hace uso para generar un proceso de aprendizajes y enseñanza que inclusive puede definirse como personalizado. Un ejemplo de esto es que el profesor establece bajo criterio propio y conocimiento de causa, dado el tiempo que lleva al interior de la institución cual es el estudiante que requiere de una mayor cantidad de apoyo, o como podría este ayudar o generar apoyo hacía otros estudiantes. Adicionalmente, los profesores reconocen a partir de la experiencia que es el estudiante de menor grado, aquel que lo requiere una mayor cantidad de tiempo, y que los educandos con un grado superior tienden a generar una actitud sobreprotectora sobre los más pequeños, un proceso no es exclusivo del entorno regional, por el contrario, que se genera desde el entorno social y que se presenta en la comunidad que rodea la institución.

Las ejemplificaciones y los estudios de casos propuestos por el profesor también se reconocen como elementos sustanciales en la generación de conocimiento significativo, las dudas que los estudiantes tienen que provienen del hogar o de su

círculo social cercano, son usualmente respondidas por el profesor en el marco de la formación y también en el marco de la temática que este pretende dar a conocer. De esta manera, es como el estudiante puede ver que la intención del profesor además de enseñar ciertos contenidos específicos, tiene un interés por su vida cotidiana, sus seres queridos y los diferentes elementos que se presentan en el contexto que lo rodea.

El profesor después de pasar una cantidad de tiempo significativa con el estudiante tiene una capacidad bastante particular para reconocer los procesos que pueden causar falencia en la adopción de conocimientos. Esto demuestra tener las habilidades propicias para lograr que los estudiantes, aunque a un ritmo de aprendizaje diferente logren poseer los mismos conocimientos sobre una temática específica, como lo plantea el profesor A1: “dependiendo del avance de los jóvenes (niños) porque usted sabe que hay que decir la verdad, hay estudiantes que avanzan muy rápido hay grupos que les tarda, avanzar más por muchas situaciones, disciplina del contexto familiar eh bueno, muchas cosas” (EN1.P2)

En este estudio de caso, los resultados investigativos presentados, a diferencia de los presentados Rollnick y Mayhunga (2014) demuestran un entorno positivo, de hecho, se evidencia que tal es el manejo que los profesores han adquirido con el tiempo sobre el área de ciencias naturales que en el momento actual son capaces de aplicar estos a cualquier tipo de entorno, e inclusive la capacidad de transformarlo, debido a ello las experiencias tradicionales, son convertidas en conocimientos científicos de causa que han tenido como laboratorio la región de los estudiantes.

Para el caso también se reconoce que existe una contradicción entre los elementos encontrados en la presente investigación y aquellos que fundamenta en su estudio García (2016) precisamente porque, aunque los profesores rurales se enfrentan a una cantidad de retos relacionados con el acercamiento a los estudiantes, la ocupación de herramientas didácticas que se encuentran a mano y otros procesos que disminuyen su campo de acción, el conocimiento que estos poseen sobre las ciencias naturales les permite en buena medida manejar cualquier tipo de investigación. Ello se debe a un proceso de formación constante, que dicen realizar estos mismos, pues al no contar con un libro guía que pueda sustentar el contenido curricular, los profesores han optado por realizar una consulta que se vuelve cotidiana para resolver las dudas presentadas por el estudiante.

Finalmente, en lo referente al contexto es preciso dejar por sentado que este se instituye como el elemento más fuerte bajo el cual trabaja el profesor, precisamente porque este le provee de herramientas que puede extrapolar a la escuela, y valerse de los mismos para ser ocupados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde este punto de vista, el profesor ha tenido que empaparse de las condiciones regionales, económicas e inclusive comunitarias para poder calar en el pensamiento de los estudiantes y generarles nuevas dudas y necesidades que incentiven el conocimiento.

Adicionalmente el conocimiento sobre el entorno le permite al profesor fundamentar aún más las relaciones intercomunicacionales que han generado como parte de su proceso como profesores, el profesor comprende para el caso las necesidades formativas que presenta el estudiante, y adicionalmente fomenta la

generación de conocimiento a partir del cual estas necesidades se ven solventadas desde un conocimiento que está enfocado en el entorno.

Bajo la visión de Ravanal y otros (2018) los profesores analizados presentan una coherencia significativamente relevante en lo correspondiente a los contenidos curriculares, el conocimiento del contexto y aquellos que estos consideran es importante que los estudiantes aprendan, es de esta manera como se reconoce que los esfuerzos realizados corresponden en buena medida con aquello que se plantea como fundamental para los estudiantes, desde la visión crítica que posee el profesor y sus creencias personales.

El personal de profesores analizado, adicionalmente demuestra poseer un conocimiento profesional en donde se evidencia la relevancia de diferentes tópicos del área de las ciencias, de hecho, las comparaciones, la inclusión de las ciencias en su vida propia, la inclusión de las ciencias en la vida de sus estudiantes y la correspondencia entre los lineamientos propuestos y los conocimientos enseñados demuestra un manejo significativamente importante en los elementos que deben ser enseñados en esta área.

Es imperioso considerar que, comparando los resultados de diferentes investigaciones, con la presente se ha podido encontrar que en efecto los profesores rurales por centrarse en sus tareas de una forma directa y estar en contacto con el mismo grupo de estudiantes por más tiempo tienen en su experiencia una mayor cantidad de conocimiento que formulan mejorar en el proceso de enseñanza aprendizaje a partir del conocimiento significativo. Eventualmente, este se considera un factor que se encuentra a favor tanto del estudiante como del profesor, quien se

convierte en un guía del aprendizaje mientras realiza por su lado un proceso de enseñanza aprendizaje que lo dota de herramientas para continuar aplicándolas en la clase de ciencias.

Cabe mencionar que, debido a que el profesor rural se encuentra asignado para la generación de conocimiento en diferentes áreas curriculares este tiene la posibilidad de incluir proyectos o guías de aprendizaje que aborden diferentes tipos de conocimientos, lo que adicionalmente les favorece a los estudiantes, precisamente porque provee de elementos multifacéticos para la comprensión de un fenómeno específico.

Finalmente cabe reconocer que el entorno rural y el conocimiento del contexto le permite realizar a los profesores un proceso de enseñanza aprendizaje seguro, es decir que el profesor puede estar atento al desarrollo de la clase, pero también ocuparse en tareas adicionales, que incluyen la preparación de clases siguientes o el proceso de evaluación mientras los estudiantes se encuentran merodeando el entorno en búsqueda de conocimientos.

Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos en esta investigación donde se caracterizó el CDC de los profesores de primaria que enseñan ciencias naturales y educación ambiental. Las conclusiones están estructuradas de acuerdo a los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, se presentan de acuerdo a los componentes del CDC.

En el proceso de caracterización del conocimiento didáctico del contenido de dos profesores rurales con experiencia en básica primaria en la enseñanza de ciencias naturales y educación ambiental, es preciso reconocer que se tienen en cuenta cuatro componentes específicos que han sido sustentados desde la teoría, y están compuestos por la relación entre las creencias que tienen los profesores rurales de básica primaria sobre el contenido disciplinar del contenido y su práctica en el aula, se destaca entonces, la correspondencia existente entre los referentes teóricos, históricos, epistemológicos y psicopedagógicos con la influencia del conocimiento del contexto que tiene los profesores en el manejo del conocimiento escolar.

En este sentido en cuanto a la relación de las creencias que tienen los docentes sobre el conocimiento disciplinar, es preciso mencionar que a través del proceso de análisis de resultados se logra evidenciar que, aunque estos no reconocen propiamente los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (1998), EBC (2006) los DBA (2016) u otros, como una base para la formación de los estudiantes, terminan adoptándolos de manera espontánea, bajo el precepto de que existen necesidades en el entorno que deben ser resueltas y que son tenidas en cuenta a nivel institucional y estatal.

Del mismo modo se logra concretar que los docentes desde la experiencia que poseen, y la formación que han sostenido con los años, con su continua actualización profesional y los elementos que son propios del contexto se han hecho a un conocimiento disciplinar que es enseñado desde la necesidad de crear conocimiento significativo en los estudiantes, lo que demuestra adicionalmente la capacidad de

manejo de la temática que estos poseen y la habilidad para ocupar los conocimientos específicos de las ciencias naturales en el contexto escolar.

Igualmente existe una correspondencia significativamente alta, entre aquello que el profesor rural considera que necesitan los estudiantes y aquello que imparte en sus temáticas de clase y en el diseño curricular que este mismo plantea, de hecho la coherencia se basa en el contexto y el conocimiento que tiene de los estudiantes, estos a partir de sus clases, informes y actividades han generado la posibilidad de calar en la mente de los estudiantes, y crear consecuentemente nuevos paradigmas cognitivos a partir de los cuales los estudiantes en experimentación entornada logran adquirir nuevos conocimientos.

Los profesores rurales desde el proceso psicopedagógico y el conocimiento cercano que tienen de los estudiantes, presentan la posibilidad de tratar temas cercanos relacionados con las ciencias naturales y el medio ambiente, a partir de casos prácticos que en ocasiones son traídos a colación por los mismos estudiantes, dejando en claro que la intención final es que estos encuentren en las clases de ciencias la explicación a fenómenos que son tradicionalmente explicados desde la tradición popular. De hecho, es fundamental en estos un conocimiento que pueda ser práctico y que bajo esta realidad pueda ser ocupado constantemente hasta que se reconozca como necesario en la vida del estudiante.

En efecto, se pudo evidenciar que existe una influencia del conocimiento en el contexto, precisamente porque como se ha mencionado, este se instituye como una herramienta de enseñanza y aprendizaje, pero también como un medio para la promoción de la motivación y la generación de expectativas. En este sentido, se

reconoce que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias se ve sustentado en las condiciones particulares de la comunidad, que también se reconoce como una guía fundamental para que los profesores comprendan las lógicas de aprendizaje de los estudiantes y del ambiente en el que se desenvuelven.

Se presenta una relación de diferencia entre el CDC de los profesores, debido a los componentes que caracterizan a cada uno, que, aunque de forma distinta, ambos docentes abordan todos los componentes, pero se hace en cada uno ahínco puntual en unos componentes más que en otros, por lo cual parece característico de la formación que tiene cada profesor, la experiencia que es distante entre los participantes y así mismo los intereses que cada uno implica dentro de su vocación como profesor.

Es destacable que en el aula multigrado el CDC de los profesores este condicionado por las particularidades que determinan la gestión del aula. El contexto al que se enfrenta el profesor es propio de su entorno y en aspectos puntuales como la didáctica que emplea, se está de acuerdo con lo planteado por Bustos (2014), puesto que se encuentra en relación con los estudiantes y sus aspectos específicos, pero contrario a lo encontrado por el mismo autor, para los dos profesores analizados la carencia de tiempo y manejo de grupo no son excusa para limitar la posibilidad de manejar estrategias activas y participativas en el aula.

Se subraya que los modelos que caracterizan a los profesores rurales analizados están evidentemente marcados por la ausencia de las características netamente tradicionales, la caracterización realizada que incluye el discurso de los profesores sobre la práctica y la observación de la misma, muestra que estos profesores, contrario a lo planteado por Gil (2017), movilizan sus modelos entre la

integración y transformación, en miras de formar estudiantes que se apropien del discurso científico en pro de sí mismos y del medio que los rodea para hacer de este un espacio mejor.

Uno de los componentes más débiles en los profesores estuvo dado por el de las creencias y conocimientos histórico epistemológicos respectivamente desde la ciencia, aunque los profesores tienen estructuradas bases desde el contexto, dejan de lado la importancia de la naturaleza de la ciencia como un proceso de reconocer, que la historia de ciencia es la forma de hacer una adecuada divulgación de la ciencia en los estudiantes, puesto que abre posibilidades de comprensión sobre conceptos complejos necesarios de apropiar en el contexto.

El uso de instrumentos como la ReCo, el cuestionario tipo Likert para caracterizar el conocimiento escolar de Martínez et al., (2013) y las entrevistas de forma complementaria, sirvieron a esta investigación para recolectar la información pertinente que requirió el caracterizar el CDC de los profesores rurales, en esencia ha permitido reconocer la profesionalización de la labor docente, y sobre todo del docente rural, quien tiene un marcado rasgo contextual que lo hace un profesional particular e idiosincrático en el contexto colombiano.

Aportes y Recomendaciones

Como parte final de la investigación se cree que es importante dejar claro algunos aportes que brinda este estudio y unas recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta por quienes realicen la caracterización del CDC o de temáticas similares.

Desde esta investigación se quiere principalmente fomentar la comprensión de las características que tiene el profesor rural en Colombia, la reflexión sobre la práctica para buscar mejorarla, y la revalorización de la profesión que tiene el profesor en diferentes contextos, más aún cuando se consideran las condiciones del entorno y las tensiones que se articulan en el ámbito escolar.

Así mismo, es una aportación a la formación de los futuros profesores rurales del país, puesto que permite comprender la realidad a la que se enfrentan de forma cotidiana los profesionales en el contexto rural, la necesidad de fortalecer el CDC integrado en la formación profesional docente, y el valor de reconocer la complejidad que se origina en la práctica rural desde las creencias y conocimientos que tienen estos profesores.

En este sentido se quiere resaltar aquí, la importancia de caracterizar a los profesores rurales, puesto que su particularidad y el contexto desde el que desempeñan sus labores abre espacios para la investigación educativa muy amplios, que podrían manejarse con mayor constancia y rigurosidad con el propósito de que se tenga mejor información sobre la labor profesional que realizan, y por ende examinar sus condiciones para potenciarlas y optimizar aquellas en las que sea crea necesario.

Por ello este antecedente recomienda a los investigadores continuar con la construcción de instrumentos que caractericen el CDC de profesores que enseñan en primaria ciencias naturales y educación ambiental, puesto que posibilitan el reconocimiento de los estados de cada componente del CDC que tienen los profesionales y a su vez, con una adecuada sensibilización a los profesores, fomentan

la autoformación de los mismos para hacer de su propio CDC un ámbito integral de su profesión.

También se plantea la importancia de crear estrategias prácticas en las que se potencie el CDC de los profesores rurales, desde la caracterización de los componentes del CDC en la práctica de aula, para que se puedan fortalecer aquellos componentes que tengan una fuerte acogida y apropiar los componentes que por desconocimiento o por diferentes motivos el profesor no tiene muy presente en el discurso de enseñanza y aprendizaje.

Por último, sería adecuado aplicar la investigación del CDC al reconocimiento por parte de los profesores rurales de los estándares planteados por el MEN, como una cuestión en la que los profesores parecen no considerar necesaria o inapropiada por lo lejana a la realidad de los entornos en los que se desenvuelven, pero que se contradice con el hacer en la práctica de aula y en el discurso declarado de cada profesor. Se cree que esto podría contribuir a que haya un enfoque de dirección y sentido, en la que la educación en Colombia busque potenciar su calidad en todos los contextos.

Referencias Bibliográficas

- Adúriz-Bravo, A., y Izquierdo, M. (2002). *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 1(3), 130-140.
- Bautista, M., y Gonzales, G. (2019) (a). *Docencia Rural en Colombia: Educar para la paz en medio del conflicto armado*. Fundación Compartir.
- Bautista, M., y Gonzales, G. (2019) (b). *Docencia Rural en Colombia: Educar para la paz en medio del conflicto armado*. Fundación Compartir.
- Barujel, A. G., Morado, E. P., y Pet, J. V. (2013). *Conocimiento tecnológica-didáctico del contenido en la enseñanza de Ingeniería Informática: un estudio de caso colaborativo con la perspectiva del docente y los investigadores*. REDU: Revista de Docencia Universitaria, 11(1), 349.
<https://doi.org/10.4995/redu.2013.5560>
- Beltrán Véliz, J., Navarro Aburto, B., y Peña Troncoso, S. (2018). *Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada*. Revista Educación, 42(2), 335-355.
[doi:https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27571](https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27571)
- Bernal, B. V., Pérez, R. J., y Jiménez, V. M. (2019). *El conocimiento didáctico del contenido (CDC) de una profesora de ciencias: reflexión y acción como facilitadores del aprendizaje*. Enseñanza de las ciencias. Revista de

investigación y experiencias didácticas, 37(1), 25-53.

doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2550>

Bertram, A. (2014). *CoRes y PaP-eRs como una estrategia para ayudar a los maestros de primaria principiantes a desarrollar su conocimiento didáctico del contenido*. Educación química, 25(3), 292-303.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262008000300005

Bertram, A., y Loughran, J. (2012) (a). *Science teachers' views on CoRes and PaP-eRs as a framework for articulating and developing pedagogical content knowledge*. Research in Science Education, 42(6), 1027-1047.

Bertram, A., y Loughran, J. (2012) (b). *Science teachers' views on CoRes and PaP-eRs as a framework for articulating and developing pedagogical content knowledge*. Research in Science Education, 42(6), 1027-1047.

Bisquerra, R., y Alzina, R. B. (2004). *Metodología de la investigación educativa (Vol. 1)*. Editorial La Muralla.

Bolívar, A. (2005). *Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. Profesorado*. Revista de currículum y formación del profesorado, 9(2), 1-39.

Bolívar, A., y Bolívar, R. (2011). *La didáctica en el núcleo de mejoramiento de los aprendizajes. Entre la agenda clásica y actual de la didáctica. Perspectiva Educativa Formación de Profesores*, 50(2), 3-26.

- Botía, A. B., y Ruano, M. R. B. (2011) (a). *La didáctica en el núcleo del mejoramiento de los aprendizajes. Entre la agenda clásica y actual de la Didáctica*. *Perspectiva Educacional*, 50(2), 3-26.
- Botía, A. B., y Ruano, M. R. B. (2011) (b). *La didáctica en el núcleo del mejoramiento de los aprendizajes. Entre la agenda clásica y actual de la Didáctica*. *Perspectiva Educacional*, 50(2), 3-26.
- Brines, A. B., Solaz-Portolés, J. J., y López, V. S. (2016) (a) *Estudio exploratorio comparativo del conocimiento didáctico del contenido sobre pilas galvánicas de profesores de secundaria en ejercicio y en formación. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 34(2), 107-127.

doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1758>
- Brines, A. B., Solaz-Portolés, J. J., y López, V. S. (2016) (b) *Estudio exploratorio comparativo del conocimiento didáctico del contenido sobre pilas galvánicas de profesores de secundaria en ejercicio y en formación. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 34(2), 107-127.

doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1758>
- Bromme, R. (1988) (a). *Conocimientos profesionales de los profesores. Enseñanza de las ciencias*. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 19-29.
- Bromme, R. (1988) (b). *Conocimientos profesionales de los profesores. Enseñanza de las ciencias*. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 19-29.

- Bromme, R. (1988) (c). *Conocimientos profesionales de los profesores. Enseñanza de las ciencias*. Revista de investigación y experiencias didácticas, 19-29.
- Buendía, L., Pegalajar, M., Gonzales, D., y Gutierrez, J. (1999). *Modelos de análisis de investigación*. Sevilla: Alfar.
- Bustos, J. (2014). La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis. *Innovación educativa*, 24, 119-131. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4920455>
- Camejo, C. A. C., y Molina, P. P. R. (2007). *Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI*. Varona, (44), 34-41.
- Caceres, P. (2003). *Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable*. *Psico perspectivas*, 2(1), 53-81.
- Candela Rodríguez, B. F., y Viafara Ortiz, R. (2014). *Pa-PeR al programa educativo por orientación reflexiva: una propuesta de formación para el profesorado de química*. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (35), 89-111.
- Carlsen, W. (1999) (a). *Domains of teacher knowledge*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 133-144). Springer, Dordrecht.
- Carlsen, W. (1999) (b). *Domains of teacher knowledge*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 133-144). Springer, Dordrecht.
- Carlsen, W. (1999) (c). *Domains of teacher knowledge*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 133-144). Springer, Dordrecht.

- Carlsen, W. (1999) (d). *Domains of teacher knowledge*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 133-144). Springer, Dordrecht.
- Coffey, A., y Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos: estrategias complementarias de investigación*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*. México: Porrúa, Octava Edición.
- Ley 115 de 1994. (8 de febrero de 1994). Congreso de Colombia D. O. No. 41.214.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html
- De Camilloni, A. R. (2008) (a). *Los profesores y el saber didáctico*. AR De Camilloni, E. Cols, L. Basabe, y S. Feeney, El saber didáctico, 41-60.
- De Camilloni, A. R. (2008) (b). *Los profesores y el saber didáctico*. AR De Camilloni, E. Cols, L. Basabe, y S. Feeney, El saber didáctico, 41-60.
- De Colombia, C. P. (1991). Constitución Política de Colombia 1991.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Decreto 0230 de 2002. 11 de febrero de. (2002). Ministerio de Educación Nacional.
<https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-103106.html>
- Decreto 1290 de 2009. 16 de abril de. (2009). Ministerio de Educación Nacional.
https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-187765.html?_noredirect=1
- Decreto 1743 de 1994. 03 de agosto 1994. Ministerio de Educación Nacional.
<https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-104167.html>

Decreto 1860 de 1994. Agosto 3 de 1994. Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-86240.html?_noredirect=1

Decreto No. 1075. 25 de mayo de 2015. Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-351080.html?_noredirect=1

Decreto No. 1295 de 2010. 20 de abril de. (2010 Ministerio de Educación

Nacional. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-229430.html>

Delgado, J. M., y Gutiérrez, J. (Eds.). (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis

Barriga, Á. D. (2009). *Pensar la didáctica*. Amorrortu.

Díaz, L. (2011). *La Observación*. Universidad Autónoma de México, 5-28.

Dueñas Romero, A. M. (2020) (a). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (b). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (c). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (d). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (e). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (f). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (g). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (h). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (i). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

Dueñas Romero, A. M. (2020) (j). *Conocimiento didáctico del contenido de la alimentación y la nutrición humana en profesores de Bogotá*. Universidad Pedagógica Nacional

- Espinosa Ríos, E. A. (2016). *La reflexión y la mediación didáctica como parte fundamental en la enseñanza de las ciencias: un caso particular en los procesos de la formación docente*. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 175-209.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n40/n40a07.pdf>
- Farré, A. S., y Lorenzo, M. G. (2014) (a). *Para no seguir reinventando la rueda: El conocimiento didáctico en uso sobre los compuestos aromáticos*. *Educación química*, 25(3), 304-311. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70546-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70546-4)
- Farré, A. S., y Lorenzo, M. G. (2014) (b). *Para no seguir reinventando la rueda: El conocimiento didáctico en uso sobre los compuestos aromáticos*. *Educación química*, 25(3), 304-311. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70546-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70546-4)
- García, F. (2007). *El conocimiento cotidiano como referente del conocimiento escolar*. En R. Avila, R. Lopez, y E. Fernandez, *Las competencias profesionales para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales ante el reto europeo y la globalización* (págs. 481-498). Bilbao: Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- García Barros, S. (2016). *Conocimiento científico, conocimiento didáctico. Una tensión permanente en la formación docente*.
<https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/2825>
- García-Carmona, A., y Acevedo Díaz, J. A. (2016a). *Concepciones de estudiantes de profesorado de Educación Primaria sobre la naturaleza de la ciencia: Una*

evaluación diagnóstica a partir de reflexiones en equipo. Revista mexicana de investigación educativa, 21(69), 583-610.

https://www.researchgate.net/publication/303383183_Concepciones_de_estudiantes_de_profesorado_de_educacion_primaria_sobre_la_naturaleza_de_la_ciencia_Una_evaluacion_diagnostica_a_partir_de_reflexiones_en_equipo

García-Carmona, A., y Acevedo Díaz, J. A. (2016b). Concepciones de estudiantes de profesorado de Educación Primaria sobre la naturaleza de la ciencia: Una evaluación diagnóstica a partir de reflexiones en equipo. Revista mexicana de investigación educativa, 21(69), 583-610.

https://www.researchgate.net/publication/303383183_Concepciones_de_estudiantes_de_profesorado_de_educacion_primaria_sobre_la_naturaleza_de_la_ciencia_Una_evaluacion_diagnostica_a_partir_de_reflexiones_en_equipo

García Franco, A., y Garritz Ruiz, A. (2006). *Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato*. Enseñanza de las Ciencias, 24(1), 111-124.

Gess-Newsome, J. (2015). *A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. Re-examining pedagogical content knowledge in science education*, 41(7), 28-42

Gess-Newsome, J. (1999). *Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3-17). Springer, Dordrecht.

https://www.researchgate.net/publication/227212507_Pedagogical_Content_Knowledge_An_Introduction_and_Orientation

Gess-Newsome, J., y Lederman, N. G. (Eds.). (2001). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (Vol. 6). Springer Science y Business Media.

Gewerc, A., Pernas, E., y Varela, J. (2014). Conocimiento tecnológico-didáctico del contenido en la enseñanza de Ingeniería Informática: un estudio de caso colaborativo con la perspectiva del docente y los investigadores. *Revista de Docencia Universitaria*, 11, 349-374. Obtenido de <https://doi.org/10.4995/redu.2013.5560>

Gil Flores, J. (2017). *Rasgos del profesorado asociados al uso de diferentes estrategias metodológicas en las clases de ciencias. Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 35 (1), 175-192. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1970>

Gómez, M. C. A., y Goñi, J. O. (2016). *Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura*. *Revista de Investigaciones UCM*, 14(23), 14-31.

Grijalba, R. P.V., y Mendoza, J. N. (2019). Formación de la didáctica continua de los docentes de educación básica primaria en Colombia: un análisis necesario. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 209-216.

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

- Hernandez, R., Fernandez, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Jiménez, A. B. (2014). *La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis*. *Innovación educativa*, (24).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4920455>
- Jiménez, V. M. (1996). *Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria*. *Enseñanza de las ciencias*.
Revista de investigación y experiencias didácticas, 289-302.
- Kirschner, S., Borowski, A., Fischer, H. E., Gess-Newsome, J., y von Aufschnaiter, C. (2016). *Developing and evaluating a paper-and-pencil test to assess components of physics teachers' pedagogical content knowledge*. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1343-1372.
[doi:https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1190479](https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1190479)
- Klafki, W. (1986). *Los fundamentos de una didáctica crítico constructivista*. *Revista de educación, teoría, crítica y educación*, 37-80.
- Largo, S. (2017). *Conocimiento didáctico del contenido (cdc) en docentes de primaria con formación de dominio específico*. Universidad Manizales.
<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/3176>
- Latorre, A., Arnal, J., y Hurtado, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Ediciones experiencia.

- Leal, A. Z. (2018). *Modelo de educación flexible y competencias multigrado en instituciones educativas rurales de los municipios no certificados del valle del Cauca-Colombia*. *Educere*, 22(71), 47-59.
- Ley 1651 de 2013. 12 de julio de (2013). Ministerio de Educación D. O. AÑO CXLIX. N. 48.849. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-381602.html?_noredirect=1
- Loughran, J., Mulhall, P., y Berry, A. (2004). *In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice*. *Journal of research in science teaching*, 41(4), 370-391.
- Magnusson, S., Krajcik, J., y Borko, H. (1999). *Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching*. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Springer, Dordrecht.
- Marzábal, A., Rocha, A., y Toledo, B. (2015). *Caracterización del desarrollo profesional de profesores de ciencias—parte 2: Proceso de apropiación de un modelo didáctico basado en el ciclo constructivista del aprendizaje*. *Educación química*, 26(3), 212-223. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-quimica-78-articulo-caracterizacion-del-desarrollo-profesional-profesores-S0187893X15000336>
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.

- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Mallas de Aprendizaje en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.
- Moreno, E. R., López-Cortés, F., y Moreno, L. R. (2018). *Creencias de profesores chilenos de biología sobre la preparación de la enseñanza*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 3601-3601.
- Munarriz, B. (1992). *Técnicas y métodos en investigación cualitativa*. Universidad del País Vasco, 101-116.
- Nava, M. C., y Díaz, M. H. R. (2019). *Diseño de un instrumento para caracterizar el conocimiento didáctico del contenido en profesores de física sobre un tópico específico*. Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, 14(2), 340-359.
- Niño, L. V. M., Buitrago, A., y Jiménez, V. M. (2016). *Conocimiento didáctico del contenido declarado durante la enseñanza de la fuerza eléctrica en bachillerato: estudio de caso*. Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología, (39), 45-63. doi:<https://doi.org/10.17227/01203916.4580>
- Niño, L. V. M., Mellado, V., y Buitrago, A. (2016). *Desarrollo del conocimiento didáctico del contenido en el caso de la enseñanza de la carga eléctrica en Bachillerato desde la práctica de aula*. Revista eureka sobre enseñanza y

divulgación de las ciencias, 459-475.

<https://revistas.uca.es/pre/index.php/eureka/article/view/2979/2742>

Obando, G., y Aristizábal, L. S. M. (2016). *Fundamentación teórica de los DBA Producto Nro. 11*. Universidad de Antioquia.

Ocaña, A. L. O. (2015). *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas*. Ediciones de la U.

Parga Lozano, D. L., y Mora Penagos, W. M. (2008a). *El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico–epistemológicas con las tramas de contexto–aprendizaje*. Tecné, Episteme Y Didaxis: TED, (24). <https://doi.org/10.17227/ted.num24-1083>

Parga Lozano, D. L., y Mora Penagos, W. M. (2008b). *El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico–epistemológicas con las tramas de contexto–aprendizaje*. Tecné, Episteme Y Didaxis: TED, (24). <https://doi.org/10.17227/ted.num24-1083>

Parga Lozano, D. L., y Mora Penagos, W. M. (2014). *El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química*. Educación química, 25(3), 332-342.

Pech, S. J., y Prieto, M. E. (2016) (a). *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje*.

https://www.academia.edu/33129458/An%C3%A1lisis_de_la_pr%C3%A1ctica_docente_de_profesores_de_educaci%C3%B3n_p%C3%BAblica

Pech, S. J., y Prieto, M. E. (2016) (b). *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje.*

https://www.academia.edu/33129458/An%C3%A1lisis_de_la_pr%C3%A1ctica_docente_de_profesores_de_educaci%C3%B3n_p%C3%BAblica

Pech, S. J., y Prieto, M. E. (2016) (c). *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje.*

https://www.academia.edu/33129458/An%C3%A1lisis_de_la_pr%C3%A1ctica_docente_de_profesores_de_educaci%C3%B3n_p%C3%BAblica

Porlán Ariza, R., Rivero García, A., y Martín del Pozo, R. (1997). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. Enseñanza de las Ciencias* 15 (2), 155-171.

Porlán Ariza, R., Rivero García, A., y Martín del Pozo, R. (1998). *Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores, II: Estudios Empíricos y Conclusiones. Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.* 16 (2), 271-288.

Rivera, C., Andrade, A.M., Ussa, É.O., y Martínez, C. (2012). *Diseño y validación de un instrumento para caracterizar el conocimiento del profesor de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar.*

<https://pdfs.semanticscholar.org/4a78/0e123c95f939fbae8b5b0a889561bca28e1d.pdf>

Resolución 2343 de 1996. 05 de junio de. (1996) Ministerio de Educación.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf11.pdf

- Rollnick, M., y Mavhunga, E. (2014). *PCK of teaching electrochemistry in chemistry teachers: A case in Johannesburg, Gauteng Province, South Africa*. 25(3), 354-362. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70551-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70551-8)
- Roncancio, J. D. R., Romero, G. P., y Bustos, E. H. (2017). *Concepciones didácticas en la enseñanza del campo eléctrico/Conceptions didactics in the electric field teaching/Concepcoes didacticas em ensino o campo eletrico*. Revista Científica, 172-181. doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2017.27.a18
- Rivera, C., Andrade, A.M., Ussa, É.O., y Martínez, C. (2012). *Diseño y validación de un instrumento para caracterizar el conocimiento del profesor de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar*.
<https://pdfs.semanticscholar.org/4a78/0e123c95f939fbae8b5b0a889561bca28e1d.pdf>
- Ruiz, D. M., Martinez, L. F., y Parga, L. D. (2009). Creencias de los profesores de preescolar y primaria sobre ciencia, tecnología y sociedad, en el contexto de una institución rural. *Tecné Episteme y Didaxis TED*. pp. 41-61.
- Salica, M. A. (2018). *Caracterización de las habilidades del pensamiento crítico para el desarrollo del conocimiento didáctico del contenido en profesores de ciencias naturales*. doi:<https://doi.org/10.14201/et2018361199221>
- Sánchez, G. H., Odetti, H. S., y Lorenzo, M. G. (2016). *Conocimiento didáctico de profesores universitarios sobre los trabajos prácticos de química inorgánica*.
https://www.researchgate.net/publication/317291243_CONOCIMIENTO_DIDA

CTICO_DE_PROFESORES_UNIVERSITARIOS_SOBRE_LOS_TRABAJOS_
PRACTICOS_DE_QUIMICA_INORGANICA

Schensul, S. L., Schensul, J. J., y LeCompte, M. D. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires (Vol. 2)*. Rowman

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

Shullman, L. (1986). *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). *Knowledges and teachings: foundation of the new reform*. *Harvard Educational Review*, 57, 1-21.

<https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>

Solbes, J., Fernández-Sánchez, J., Domínguez-Sales, M. C., Doménech, J. C., y Aranzábal, J. G. (2018). *Influencia de la Formación y la Investigación Didáctica del Profesorado de Ciencias sobre su Práctica Docente*. *Enseñanza de las ciencias*. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 36(1), 25-44.
doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2355>

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

Strauss, A., y Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.

Torres Rodríguez, A. A., Morales Maure, L. M., Cáceres Mesa, M. L., y Campos Nava, M. (2019). *Validación de un instrumento para caracterizar el*

conocimiento didáctico del contenido del profesor de matemáticas. Conrado, 15(70), 267-273. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstractypid=S1990-86442019000500267

Van Driel, J. H., Verloop, N., y De Vos, W. (1998). *Developing science teachers' pedagogical content knowledge.* *Journal of Research in Science Teaching.* The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 35(6), 673-695.

Vasilachis, I. (2006). Tabla -- *Categorías y subcategorías del CDC representa el conocimiento que poseen los profesores sobre cada categoría.* Gedisa, 1-22.

Velásquez, J., Flórez, G., y Tamayo, O. (2014). *Conocimientos necesarios para la enseñanza.* Ibagué: Sello Editorial Universidad del Tolima.

Velásques Sarría, J., Flórez Espinosa, G., Ruiz Ortega, F., y Tamayo Alzate, O. (2009). *Modelización de procesos de enseñanza en profesores de ciencias de la ciudad de Manizales (Colombia) desde el concepto contenido pedagógico del conocimiento.* *Enseñanza de las ciencias, (Extra),* 2714-2716.

Apéndice

ANEXO 1

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

INVESTIGACIÓN EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR RURAL DE CIENCIAS

• **Entrevista 1. Identificación del perfil profesional del profesor**

1. ¿Cuál es su profesión?
2. ¿Ha realizado algún posgrado?
3. ¿Cuántos años de experiencia profesional tiene en primaria?
4. ¿Qué cursos enseña?
5. ¿Qué lo motivó a ser profesor?

• **Entrevista 2. Creencias y conocimientos usados en la práctica de aula**

1. ¿Cómo es su clase de ciencias?
2. ¿Cómo maneja el aula multigrado?
3. ¿Qué herramientas utiliza para la preparación de las clases?
4. ¿Qué materiales usa en el desarrollo de la clase?
5. ¿Qué actitudes y comportamientos tienen los estudiantes en la clase de ciencias?
6. ¿Enseña historia del contenido o tópico a sus estudiantes?
7. ¿Qué metodología usa frecuentemente en el aula de clase?
8. ¿Cómo usa el entorno de la escuela para la enseñanza de las ciencias?
9. ¿Cómo cree usted debe ser la clase ideal para enseñar ciencias?
10. ¿Cómo implementa la enseñanza de la educación ambiental en sus clases?
11. ¿De qué forma tiene en cuenta a los estudiantes para la planeación de aula?
12. ¿De acuerdo al contenido de aprendizaje que enseña, cómo hace la distinción entre los diferentes grupos que tiene en el aula de clase?
13. ¿Qué estrategias usa para enseñar un tópico específico?
14. ¿Cómo se ven involucradas las emociones suyas y de los estudiantes al enseñar ciencias naturales?

• **Entrevista 3. Creencias y conocimientos en la construcción del conocimiento escolar.**

1. ¿Por qué es importante la enseñanza de ciencias naturales y educación ambiental en primaria?
2. ¿Qué pretende que aprendan los estudiantes en ciencias?
3. ¿Cuál es la clase ideal en la enseñanza de ciencias?
4. ¿Qué contenidos enseña en primaria?
5. ¿Qué es lo más importante que deben aprender en ciencias los estudiantes?
6. ¿Cómo selecciona los contenidos que enseña?
7. ¿Qué fuentes de información elige para planear y enseñar sus clases?

ANEXO 2

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

INVESTIGACIÓN EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL

PROFESOR RURAL DE CIENCIAS

Apreciado docente participante de la Investigación.

El instrumento que se utilizará a continuación se denomina Representación de Contenido (ReCo) ha sido adaptado a partir del cuestionario validado por Rincón y Valbuena (2013) que fue utilizado en la investigación de Dueñas (2020), su diligenciamiento permite caracterizar los conocimientos y creencias que usted como profesor de escuela rural desarrolla al enseñar ciencias naturales en la práctica de aula para grado primaria sobre un contenido específico.

INDICACIÓN PROCEDIMENTAL

De acuerdo con su práctica como profesor en los grados de primero a quinto, responda las siguientes preguntas de la manera más clara y sincera posible.

Las respuestas que se obtengan van a ser utilizadas únicamente con fines investigativos, en este sentido se buscará de parte de los investigadores garantizar confidencialidad.

REPRESENTACION DEL CONTENIDO	
CONTENIDO: _____	
Pregunta	Respuesta
1. ¿Qué pretende cuando enseña el contenido a los estudiantes?	
2. ¿Qué intenta que aprendan estos estudiantes alrededor de este contenido?	
3. Cuando enseña este contenido, ¿cuáles son las dificultades y limitaciones que encuentra en su práctica como profesor?	
4. ¿Qué conocimientos previos y/o creencias tienen los estudiantes sobre este contenido?	
5. ¿Cómo ha influido en su práctica docente el conocimiento que usted tiene de las creencias y/o los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido? (si es posible, amplíe la respuesta con un ejemplo)	
6. Además de los conocimientos previos y/o creencias que los estudiantes poseen, ¿qué otros factores de ellos tienen en cuenta para enseñar este contenido?	

7. ¿Qué estrategias emplea para la enseñanza de este contenido? Explique sus razones.	
8. ¿Por qué es importante que los estudiantes conozcan este contenido?	
9. ¿Para qué enseña este contenido? Explique.	
10. Respecto a la evaluación cuando enseña este contenido: a) ¿Qué se evalúa?, b) ¿Cómo se evalúa? b) ¿Para qué se evalúa?, d) ¿Quién(es) evalúa(n)? e) ¿Cuándo se evalúa?	
11. ¿Cómo influye la evaluación en su práctica pedagógica?	
12. Cuando enseña este contenido, ¿tiene en cuenta aspectos históricos, epistemológicos? Si su respuesta es afirmativa explique (por qué, cómo, qué)	
13. Cuando enseña este contenido, ¿tiene en cuenta aspectos sociales? Explique sus razones.	
14. Cuando enseña el contenido ¿cuál es la secuencia de contenidos que implementa? Descríbala.	
15. Represente en un esquema lo que enseña sobre este contenido.	

¡Gracias por su Colaboración!

El anterior cuestionario fue adaptado de Dueñas, A. (2019). *Conocimiento Didáctico del Contenido de la Alimentación y la Nutrición Humana en Profesores de Bogotá*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

ANEXO 3

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
INVESTIGACIÓN EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL
PROFESOR RURAL DE CIENCIAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante el presente documento manifiesto que de forma voluntaria he decidido participar en la investigación relacionada con el Conocimiento Didáctico del Contenido del profesor rural de primaria que enseña ciencias naturales y educación ambiental, se me ha explicado que se analizará mi práctica como profesor, por lo cual autorizo a la investigadora Angélica María Tafurt Pinto para obtener información a través de entrevistas, cuestionarios, análisis de documentos, observación de clases y ejercicios de autorreflexión.

Se me ha explicado que tengo derecho a conocer toda la información que se obtenga y cuando termine la investigación a conocer el informe final. Es de anotar que la información que derive de esta investigación va a ser manejada con absoluta reserva, se me respetará y garantizará mi autonomía, respetando los tiempos institucionales y espacios libres.

Además, se me ha informado que los resultados de esta investigación serán obtenidos y tratados sin utilizar mi nombre, sin dar señales que permitan identificarme para lo cual se utilizará un pseudónimo.

Firma del profesor participante _____

Fecha _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Fresno, julio de 2020

Señor: -----

Rector IE -----

Fresno, Tolima.

Respetado Rector:

Reciba un cordial saludo.

Me dirijo a usted con el debido respeto como docente de la Institución educativa la Aguadita, profesora de _____, estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad _____, y quien en el momento me encuentro realizando mi trabajo de tesis con profesores de primaria que enseñan Ciencias Naturales y educación ambiental en cuatro sedes de la institución, los cuales han manifestado su interés en participar trabajar en esta investigación.

La presente tiene como fin solicitar su permiso y la de los miembros del Consejo Académico para realizar la investigación sobre “El Conocimiento didáctico del contenido del profesor rural de primaria que enseña ciencias naturales y educación ambiental,”, en el cual se analizará y reflexionará la práctica pedagógica de los profesores. Mediante la reflexión y la sistematización de la práctica pedagógica de la docente en torno a la enseñanza de esta asignatura, se espera identificar las creencias, conocimientos y reflexionar sobre el estatus que tiene el profesor como profesional que investiga y genera conocimiento.

Durante la investigación se asistirá a las sedes en las cuales laboran los docentes, a fin de profundizar en la práctica, de igual modo se le harán entrevistas y se utilizarán diferentes instrumentos (cuestionarios, etc.) para caracterizar el conocimiento de cada profesor. Es de anotar que la información que derive de esta investigación va a ser manejada con absoluta reserva, se garantizará a los profesores autonomía y se les dará a conocer los resultados que surjan de la investigación a fin de contar con su aprobación.

Algunas fases del estudio se han estado realizando con profesores desde mediados de noviembre del año 2019 y se espera que dure hasta noviembre de 2020. Los docentes que participaran del estudio son

_____.

Espero contar con su autorización, para la realización de este estudio, agradezco la atención prestada, y quedo atenta a su respuesta.

Atentamente,

Docente IE _____

Estudiante de Maestría.