



PROPUESTA DE ENSEÑANZA EN CIENCIAS NATURALES PARA LA
PROMOCIÓN DE LA ARGUMENTACIÓN EN EL GRADO TERCERO DE BÁSICA
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR DE CALIMA DARIÉN

Gloria María Benjumea Buitrago

Yaneri Ruíz Meneses

Universidad del Valle

Instituto de Educación y Pedagogía

Maestría en Educación: Énfasis en Enseñanza de las Ciencias

2017



PROPUESTA DE ENSEÑANZA EN CIENCIAS NATURALES PARA LA
PROMOCIÓN DE LA ARGUMENTACIÓN EN EL GRADO TERCERO DE BÁSICA
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR DE CALIMA DARIÉN

Gloria María Benjumea Buitrago

Yaneri Ruíz Meneses

Tesis de grado presentada para optar el título de Magister en Educación con Énfasis en la
Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Directora de tesis:

Mg. Miyerdady Marín Quintero

Universidad del Valle

Instituto de Educación y Pedagogía

Maestría en Educación: Énfasis Enseñanza de las Ciencias

2017

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos infinitamente:

Al señor todo poderoso, por ponernos en nuestro camino esta experiencia, que nos ha llenado de conocimiento, enriqueciéndonos a nivel personal y profesional.

A nuestra familia, por su apoyo, paciencia y comprensión incondicional, que nos ayudaron a llegar hasta esta etapa del camino.

A nuestros hijos y esposos, por soportar nuestras ausencias e indiferencias.

A los docentes de la Universidad del Valle, que compartieron sus conocimientos, dedicándonos tiempo, comprensión y dándonos ánimo para continuar con los estudios realizados.

A los estudiantes y colegas de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima el Darién, por su apoyo y participación durante este proceso.

A nuestros compañeros de maestría; especialmente el grupo de trabajo de Calima el Darién, por sus discusiones y co-construcciones, además del tiempo y la paciencia que nos tuvimos durante el proceso.

Y especialmente a nuestra tutora de tesis, Miyerdady Marín Quintero, quien guío, orientó y apoyó con paciencia, comprensión y sabiduría el proceso de la tesis.

CONTENIDO

RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
2. ANTECEDENTES	24
3. MARCO TEÓRICO.....	31
3.1 La enseñanza de las ciencias naturales	31
3.2 Comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias.....	32
3.3 Discurso y argumentación en la clase de ciencias	36
3.3.1 El discurso en el aula	36
3.3.2 La Teoría de la argumentación. Breve recorrido histórico	37
3.3.3 La argumentación como habilidad cognitivo lingüística.	40
3.3.4 La argumentación como competencia y las políticas estatales	41
3.3.5 La argumentación científica escolar	44
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	50
4.1. Objetivos	50
4.1.1 Objetivo general	50
4.1.2 Objetivos específicos	50
4.2 Tipo de metodología	50
4.3 Procedimiento investigativo.....	51
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	52

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

4.4.1 Cuestionario y entrevista.....	53
4.4.2 Observación participativa in situ	56
4.4.3 Documental	57
4.5 Contexto y muestra de investigación	58
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
5.1 La enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la competencia argumentativa en el aula	60
5.1.1 Concepciones de los maestros encuestados en el aspecto epistemológico	60
5.1.2 Concepciones de los maestros encuestados, en el aspecto conceptual	66
5.1.3 Concepciones de los maestros encuestados, en el pilar didáctico, criterios para el desarrollo de la argumentación y actividades que la favorecen.....	69
5.1.4 La argumentación en el plan de área.....	73
5.2 El estado de la argumentación de los estudiantes de tercer grado de básica primaria en la I.E Simón Bolívar	75
5.3 El modelo de enseñanza – aprendizaje y evaluación en la promoción de la argumentación en la clase de ciencias naturales.....	79
5.3.1 ¿Por qué un modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE) basado en la indagación dialógica (ID)?	80
5.3.2 Fundamentación del modelo	81
5.3 Estructura global del «modelo»	110
5.4 Diseño de actividades didácticas que promuevan la argumentación en la clase de ciencias naturales	110
CONCLUSIONES	118

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

BIBLIOGRAFÍA 122

ANEXOS 131

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Promedios Prueba Saber 11 – Municipios del Valle del Cauca – 2013	23
Tabla 2. Procedimiento de tratamiento de datos al diagnóstico de docentes.....	55
Tabla 3. Procedimiento del tratamiento de datos al diagnóstico de los estudiantes	56
Tabla 4. Resultado de las concepciones de los docentes encuestados, en el aspecto epistemológico de la argumentación.....	62
Tabla 5. Resultado de las concepciones de los docentes encuestados, en el aspecto conceptual de la argumentación.	67
Tabla 6. Resultado de las concepciones de los maestros encuestados, en el aspecto didáctico, criterios para el desarrollo de la argumentación.	70
Tabla 7. Resultado de las concepciones de los maestros encuestados, en el pilar didáctico, actividades que la favorecen.	72
Tabla 8. Tabla 8. La argumentación en el plan de área.	74
Tabla 9. Estado de la argumentación de la muestra de estudiantes de tercero de básica primaria.	79

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Evidencia de clase magistral, bajo el modelo tradicional.	20
Figura 2. Evaluación y cuaderno de biología.	22
Figura 3. Implementación de la actividad "Caja Mágica".	76
Figura 4. Actividad de argumentación.	77
Figura 5. Estudiantes poniéndose de acuerdo.	77
Figura 6. Pilares que fundamentan la propuesta	82
Figura 7. Pilar didáctico del modelo.	87
Figura 8. Aspecto de enseñanza del modelo.	89
Figura 9. Aspecto de aprendizaje del modelo.	99
Figura 10. Aspecto de evaluación del modelo.	101
Figura 11. Modelo global de la propuesta de EAE en ciencias naturales.	110

RESUMEN

El presente trabajo de profundización, buscó elaborar una propuesta de enseñanza aprendizaje y evaluación, en la promoción de la argumentación en las ciencias naturales para la educación básica primaria, tomando como población el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién.

Se realizó un estudio con un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo; el proceso comprendió tres fases: selección del contexto de investigación, diagnóstico y elaboración de la propuesta; mediante técnicas y herramientas, como cuestionario, entrevistas, observación participativa in situ, revisión documental, grabaciones en audio y video.

Las fases se desarrollaron a partir de tres etapas: la primer etapa consistió en diagnosticar la promoción de la argumentación en la enseñanza de las ciencias naturales, etapa que permitió recoger datos e información frente al problema abordado en el trabajo, se obtuvieron puntos de vista de algunos docentes (sus conocimientos, perspectivas y experiencias) y el estado argumentativo de una muestra de estudiantes del grado tercero de básica primaria; contribuyendo a un modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE), que promueva la argumentación en la clase de ciencias naturales a nivel institucional. La segunda etapa, consistió en la construcción del modelo de EAE para el contexto escolar específico. Y una tercera etapa, en la cual se concreta el modelo propuesto en el diseño de actividades didácticas, a modo de ejemplo, para el grado de tercero de básica primaria, en una institución ubicada en el municipio de Calima El Darién, Valle del cauca.

El proceso desarrollado permitió comprender que el lenguaje, la comunicación y la interacción en las clases de ciencias o en cualquier otra disciplina, son importantes para el fomento y el desarrollo de elementos argumentativos y de competencias generales y específicas

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

del área.

Palabras clave: enseñanza de las ciencias naturales, promoción de la argumentación, construcción del conocimiento, lenguaje, comunicación e interacción.

ABSTRACT

This deepening work, sought to develop a proposal of teaching learning and assessment, in the promotion of the argumentation in the natural sciences for primary basic education.

A study with a qualitative approach, exploratory and descriptive nature; the process included three phases: selection of the research context, diagnosis and preparation of the proposal; through techniques and tools such as questionnaire, interviews, participatory observation in situ, documentary review, audio and video recordings.

The phases were developed from three stages: the first stage consisted in diagnosing the promotion of argumentation in the teaching of the natural sciences, a stage that allowed the collection of data and information in the face of the problem addressed in the work, were some teachers (his views knowledge, perspectives and experiences) and argumentative State of the third grade students of elementary school ; The second stage consisted of the construction of the model of EAE, for the specific school context. And a third stage, in which the model proposed in the design of didactic activities, as an example, for the third grade of elementary primary, is concretized in an institution located in the municipality of Calima El Darien, Valle del Cauca.

The developed process made it possible to understand that language, communication and interaction in the science classes or in any other discipline, are important for the promotion and development of argumentative elements and General and specific competences of the area.

Keywords: teaching of the natural sciences, promotion of argumentation, construction of knowledge, language, communication and interaction.

INTRODUCCIÓN

Es común escuchar a los docentes de diversas asignaturas, afirmar que los estudiantes no se expresan correctamente, no entienden los conceptos y les va mal en las Pruebas Saber debido a que no saben argumentar las situaciones que se les presenta, tanto a nivel personal como escolar, porque se acostumbran a escuchar y transcribir. Esta afirmación, que es un sentir en muchos docentes, ha sido ampliamente abordada por diversos autores que también se han preocupado por el desafío que representa enseñar desde la argumentación (Camps y Dolz, 1995; Torres, 2014)

Ante esta realidad, resulta importante enriquecer el lenguaje desde edades tempranas, situación que se hace posible mediante la interacción que se dé en el aula escolar, tanto entre los estudiantes, como entre ellos y el docente, en suma con otros actores, como son los padres de familia, la comunidad educativa en general, los medios de comunicación, etc. Todo esto debe surgir desde diferentes contextos y situaciones comunicativas; ya sea a través de imágenes, vídeos, debates, lecturas, entre otros, que ayudan a la construcción conjunta de significados y conocimiento (González, 2006).

La Institución Educativa Simón Bolívar, no es ajena a estas problemáticas que se dan a nivel nacional (Gossain, 2014) y que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha tratado de mitigar con las diferentes políticas, documentos y propuestas, entre las que figuran el fortalecimiento de la formación docente, los planes de apoyo al mejoramiento de la calidad, entre otros. No obstante, este debe ser un trabajo conjunto, que se construya entre los docentes de las instituciones educativas, con el compromiso de los directivos, tal como ha sucedido con la presente propuesta, que surge del interés que han despertado los estudios de maestría desarrollados por las autoras.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

En ese sentido, las docentes de la I.E Simón Bolívar, pertenecientes a una beca de maestría que promueve el Estado, consideran necesario pensar en el beneficio y la calidad de la educación, con el fin de abordar una enseñanza que promueva la argumentación en las ciencias naturales; que además fomente el pensamiento científico, así como las habilidades y competencias, algo que tendrá repercusiones no son solamente para el área de ciencias naturales, sino también en las diferentes áreas del conocimiento, dado que la argumentación es fundamental para la exposición de aquello que se conoce.

Además, se debe tener en cuenta que la argumentación, al ser una competencia, una habilidad de pensamiento, se debe abordar como un proceso progresivo y continuo, que poco a poco irá avanzando hacia la calidad de los argumentos que utilizarán los estudiantes a medida que se avanza en las estrategias y actividades de enseñanza y aprendizaje (Tamayo, 2011); Para este autor “Priorizar la formación del pensamiento crítico en los estudiantes mediante la didáctica de las ciencias implica transformar las prácticas de los maestros” (Tamayo, 2011, p. 213), de allí que se considere importante enriquecer los procesos de pensamiento argumentativo, desde primaria, para seguir el proceso en la secundaria.

Teniendo en cuenta lo dicho hasta este momento, resulta evidente que las instituciones educativas deben plantearse la necesidad de implementar prácticas educativas que fortalezcan el pensamiento crítico, la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la competencia argumentativa, y en general posibiliten al estudiante crecer, tanto en saberes, como en su capacidad para expresarlos. Desde este punto de vista, el presente estudio se fundamentó bajo la idea de la comunicación, el lenguaje y el diálogo, como conceptos esenciales en el aula, en el sentido que les otorga Lomas (1994), cuando se refiere a ellos como herramientas claves para el desarrollo de la vida de una persona, permitiéndole intervenir en debates, disfrutar lo que lee, despertar

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

sentimientos e intereses nuevos, etc. Así mismo, es a través del diálogo como se puede fortalecer la empatía, y de paso contribuir a la construcción conjunta de significados en el área de ciencias naturales.

Estructuralmente, el primer capítulo presenta las problemáticas que se evidencian en la enseñanza de las ciencias naturales, su justificación a nivel internacional, nacional e institucional y termina planteando el problema de estudio. En el segundo capítulo, se ubican los antecedentes de algunos estudios relevantes para el desarrollo de la propuesta, en cuanto a la argumentación en ciencias naturales, el discurso en el aula y una mejor comprensión del fomento de la argumentación dialógica en el aula.

El tercer capítulo, aborda la sustentación teórica del estudio, haciendo un recorrido desde la enseñanza de las ciencias naturales en términos generales; la comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias naturales y, por último, el discurso y argumentación en la clase de ciencias naturales. El cuarto capítulo se refiere a los aspectos metodológicos que se llevaron a cabo durante el estudio abordado, los objetivos, tipo de metodología, procedimiento investigativo, técnicas e instrumentos de recolección de información, contexto y muestra de investigación.

En el quinto capítulo se exponen los resultados y discusión obtenida, a nivel del diagnóstico de la enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la argumentación en el aula, el estado de la argumentación en una muestra poblacional de estudiantes del grado tercero de básica primaria de la I.E Simón Bolívar, el modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la argumentación en la clase de ciencias naturales, fundamentada en tres pilares: epistemológico, conceptual y didáctico; así como el diseño de actividades didácticas que promovieron la argumentación en la clase de ciencias. Finalmente, se

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

presentan las conclusiones obtenidas de la metodología y teoría abordada en el estudio.

JUSTIFICACIÓN

La educación en ciencias demanda en la actualidad procesos que fortalezcan la enseñanza, aprendizaje y evaluación, promoviendo en los estudiantes capacidades que les permitan enfrentar el mundo cambiante. Pese a las numerosas investigaciones que aportan a la transformación de los procesos educativos en el aula, en las realidades escolares aún permanecen instauradas prácticas educativas caducas y desactualizadas (Gossain, 2014); los maestros se ubican en una enseñanza transmisiva donde se le da prioridad al contenido y al resultado, siendo esta improductiva para las demandas que la sociedad exige, o beneficiando a ciertos sectores, que sí tienen acceso a mejores formas de educación (Freire, 1970). Por el contrario, Shön (1983) mencionaba desde el siglo pasado que la actividad docente no debe reducirse a la aplicación directa de la teoría, sino ampliarse a la formación de escenarios en los que surja el debate, la interacción, el cuestionamiento, dando paso a la formación de nuevos conocimientos, no a la repetición de los mismos. Esto implica un reto para el profesorado, como lo indica Ogborn (2012) citado por Couso (2012), cuando afirma que “El papel de la actividad práctica es provocar el pensamiento, y el reto más importante para el profesor es motivar y desarrollar un diálogo y pensamiento productivo” (p. 11)

Considerando lo expuesto por Márquez (2005), en lo que respecta a la necesidad de generar investigaciones que permitan dar evidencias sobre el tipo de estrategias didácticas que favorecen la producción de conocimientos y el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, toma cada vez más fuerza el reconocimiento del papel fundamental del lenguaje en los procesos constructivos del pensamiento en el estudiante y en la interacción social en el aula. Para este autor “la relación tan intensa entre pensamiento y lenguaje hace que sean mutuamente

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

dependientes: el lenguaje ayuda a construir modelos científicos más elaborados y estos ayudan a configurar un lenguaje más preciso” (p. 27).

Lo dicho se sustenta en la concepción del lenguaje como lo asume Lemke (1997), es decir, un sistema de recursos para construir significados, para hacer ciencia; observando, describiendo, clasificando, juzgando y concluyendo. Ratificándose así, que la manera de exteriorizar el pensamiento es a través del lenguaje. No hay forma de conocer exactamente lo que ocurre en el interior de la mente, pero una de las formas en que se hace posible aproximarse es prestando atención a las discusiones entre estudiantes, por eso es tan importante el lenguaje natural (Jiménez y Díaz, 2003), al cual se pretendió llegar en esta investigación, apoyados por momentos en cuestionarios y videos.

Así pues, las propuestas de intervención del maestro deben ofrecer a los estudiantes opciones, en las que se demande mayor participación y opinión de los niños, partiendo de las elaboraciones de la realidad que hace cada estudiante, en sus interrelaciones con el contexto socio cultural, las cuales vehiculiza a través del lenguaje; haciendo de la comunicación un proceso social y dialógico, que visibiliza los pensamientos, relaciones y expectativas de los participantes, aportando al propósito de fortalecer la capacidad argumentativa en el aula. Esta formación, supone el desafío que exponen Camps y Dolz (1995), para quienes “La enseñanza metódica de la argumentación apenas se contempla en los programas o se introduce tarde y con resultados considerados poco satisfactorios por los profesores de bachillerato, por los profesores universitarios y por la sociedad en general” (p. 5).

Frente al desafío antes descrito, este proyecto se justifica en tanto plantea un trabajo desde temprana edad, donde el pensamiento se despliega con facilidad y la curiosidad de los estudiantes se motiva, en este caso estudiantes del grado tercero de básica primaria cuyas edades

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

oscilan entre los 7 y los 9 años, con el propósito de promover la competencia argumentativa que hace parte del pensamiento, las habilidades y destrezas que los estudiantes deben fortalecer para la apropiación de los conceptos científicos en grados superiores.

Una enseñanza de las ciencias basada en competencias científicas, tal como lo propone el MEN (2012), en lo que se refiere a “Favorecer el desarrollo del pensamiento científico, que permitan formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante” (p. 14), reconoce la importancia de promover la argumentación en el aula, entendida esta como “un proceso dialógico y una herramienta fundamental para la co-construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula” (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015).

En concordancia con estas apreciaciones, el proyecto buscó fortalecer la competencia argumentativa, aportando a la práctica de la enseñanza de las ciencias una propuesta que fortalece la capacidad deductiva en los estudiantes, con situaciones del contexto y los contenidos de ciencias naturales; siempre buscando poner en juego la construcción significativa del conocimiento en esta área.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según lo sostienen Di Mauro y Furman (2012), al estudiar el tema de las evaluaciones internacionales, en relación con el objetivo de desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento científico, entre ellas la argumentación, consideran que está lejos de ser alcanzado, haciéndose inexcusable replantear la forma de enseñanza actual de las ciencias, desde los inicios de la escolaridad básica; para ello es necesario que la educación tome en serio su papel como formadora de ciudadanos activos y participativos en la sociedad actual. En la búsqueda de este fin, los autores mencionados proponen estimular en el estudiante una posición crítica, basada en la duda y en la competencia argumentativa desde edades iniciales. Ampliar esta idea, es clave para la tesis que se desarrolló en este trabajo de investigación.

No obstante, en las prácticas docentes, muchas formas de enseñanza no han cambiado, no se han transformado (dictados, clases magistrales), siguen tendiendo a un modelo transmisivo, basados en propuestas de reproducción de conocimientos y memorización de información, en donde “los conocimientos científicos se presentan como acabados, dejando de lado los modos de pensamiento, característicos de la ciencia y el modo en que dichos conocimientos fueron contruidos” (p. 208) que “generan aprendizajes frágiles y superficiales a nivel conceptual, que no favorece el aprendizaje de habilidades científicas y, además, reproduce una imagen distorsionada de la ciencia, alejada de su propia naturaleza” (Di Mauro y Furman, 2012, p. 209).

La realidad en la I. E Simón Bolívar, frente a la enseñanza de las ciencias naturales sigue permeada por elementos de la educación tradicional, esto se refleja al ver en los salones, sillas lineales organizadas de la misma forma, la mayoría del tiempo el docente está parado al frente de los estudiantes hablando, por la preocupación en gran parte del desarrollo de todos los

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

contenidos presentados en el plan de área, la evaluación presenta un gran porcentaje valorada por el maestro y a pesar que se realizan diferentes estrategias para medir el aprendizaje todavía se encuentran exámenes con características memorísticas y transcripciones al pie de la letra de textos escolares. Tal como se aprecia en la Figura 1.

Figura 1. Evidencia de clase magistral, bajo el modelo tradicional.



Fuente: archivo de la docente.

Por su parte, Jiménez (2010) refiere que uno de los problemas del aprendizaje escolar (en cualquier área del conocimiento), es la incapacidad de una gran proporción del estudiantado para aplicar los conocimientos y destrezas a situaciones nuevas, y a la inadecuada formación del profesorado, ya que la enseñanza no se planifica con suficiente tiempo, para relacionarla con actividades de aplicación de lo aprendido; en este tipo de enseñanza la comunicación en el aula se limita a informar, transmitir, decir, mostrar, hablar, con participación mayoritaria del maestro; la interacción y comunicación entre estudiantes y con el maestro, es escasa.

A estos problemas de comunicación, se suma la transmisión de la ciencia con un énfasis en

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

la acumulación de información, con el objetivo de aprender los contenidos propuestos en el plan de área; poco se planifican situaciones que permitan la comunicación y la interacción entre estudiantes y docentes; siendo la comunicación un eje central de la actividad de construcción conjunta de significados.

La experiencia vivida por las autoras de este proyecto, revela que el plan de área y de aula de la I.E Simón Bolívar, deben ser cumplidos por el maestro y a pesar de que los docentes en sus prácticas reflejan estrategias didácticas, éstas son limitadas, porque hay que abordar el cúmulo de temas propuestos; desde este punto de vista, la teoría se convierte en lo más fundamental en la enseñanza de las ciencias, obtenida básicamente de los libros de texto. Las prácticas educativas tienen en cuenta ciertas necesidades del estudiante y del contexto, sin embargo el maestro “dicta” el tema del día, el estudiante está todo el tiempo sentado en las sillas que están organizadas en filas y siempre permanecen así; en las clases se refleja un estudiante receptor, donde la mayoría del tiempo el maestro tiene la palabra.

A pesar de los obstáculos como el estar sentados todo el tiempo en filas, la palabra centrada en el maestro, el tiempo limitado, los contenidos por abordar en clase, mantener la disciplina, los estudiantes dentro del aula y los diferentes compromisos que se le delegan al docente fuera de su función, entre otras, los docentes deben cumplir con el siguiente propósito institucional del área de ciencias naturales para la I.E Simón Bolívar:

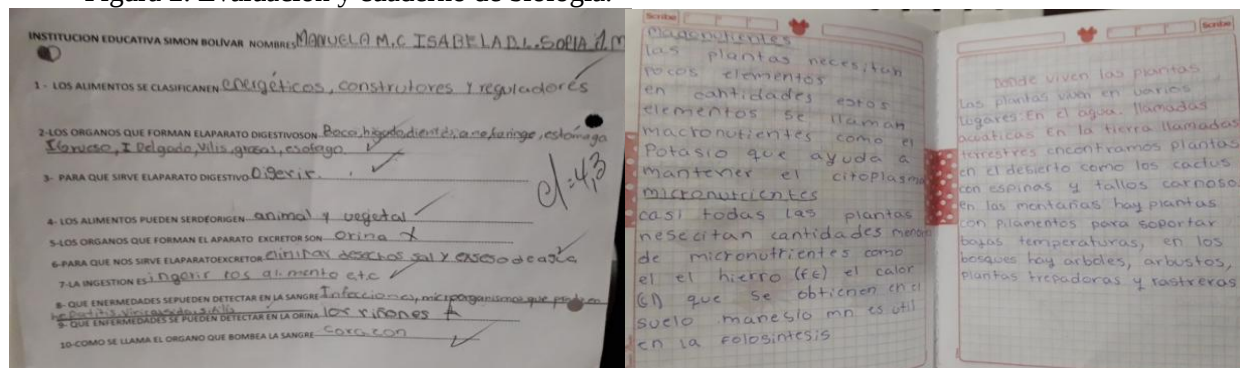
“Contribuir con la formación integral del estudiante, capaz de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar su potencial creativo e investigativo, ejecutando actividades de las ciencias naturales; propiciando el desarrollo de un lenguaje de pensamiento científico que garantice la comprensión de los fenómenos naturales y la formación de una conciencia reflexiva, protectora y

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

responsable frente al valor de la vida, el uso adecuado de los recursos naturales y su conservación” (PEI, Simón Bolívar, 2016).

En contraste a estos obstáculos, consideramos importante el esfuerzo que hace el maestro por mantener una dinámica de aula de comunicación y lenguaje; atendiendo la perspectiva de la enseñanza de ciencias como también los procesos de aprendizaje, con un estudiantado diverso, pero que aún transcribe, retoma dictados y responden exámenes, una prueba de ello es la Figura 2. En la que se aprecia el modelo de educación bancaria, en la que se deposita saber en cuadernos y evaluaciones.

Figura 2. Evaluación y cuaderno de biología.



Fuente: archivo de la docente.

Esto reivindica la importancia de la argumentación en los procesos educativos, es decir, entender el aprendizaje como un proceso que se construye en interacción.

Finalmente, el tema de la evaluación, en el sistema de evaluación institucional se contempla 10% en autoevaluación, 10% en coevaluación para que los estudiantes valoren, dejando un para que el maestro valore un 80% (heteroevaluación) (SIE, I.E. Simón Bolívar, 2017. P.5), lo cual indica que la evaluación está ubicada en el maestro. Si se toma en términos de las pruebas realizadas por las entidades estatales, es decir, las Pruebas Saber, cuyos resultados son más trascendentales en grado 11, ubican al municipio de Calima el Darién en un décimo puesto, tal como se aprecia en la Tabla 1.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Tabla 1. Promedios Prueba Saber 11 – Municipios del Valle del Cauca – 2013

MUNICIPIO	Matemática	Química	Física	Biología	Filosofía	Inglés	Lenguaje	Sociales	Evaluated
PALMIRA	46,4	46,7	45,9	45,7	41,2	45,8	48,5	45,6	3.745
CALI	45,9	45,6	44,5	45,3	41,0	46,2	48,4	44,8	26.277
BUGA	45,8	46,0	44,9	45,4	40,8	45,2	47,9	45,1	1.434
GINEBRA	45,2	45,3	45,3	45,6	40,7	44,5	48,0	45,9	217
ROLDANILLO	43,1	45,4	45,5	44,8	40,1	43,6	47,8	44,7	527
LA CUMBRE	43,8	44,7	43,9	45,1	41,0	43,2	47,9	44,8	130
ULLOA	44,0	46,1	45,3	44,8	39,6	40,8	47,3	45,6	78
TULUA	43,8	44,9	44,5	44,7	40,1	43,3	47,6	44,1	2.627
YUMBO	44,3	44,7	43,3	44,8	39,7	44,6	47,3	44,0	1.412
CALIMA (DARIEN)	44,1	44,6	44,5	44,5	39,2	42,5	47,3	44,9	208

Fuente: Cámara de Comercio Cali (2014).

Por lo tanto, se genera el interrogante ¿Cómo plantear una propuesta de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación que promueva la argumentación en la clase de ciencias naturales para el grado tercero de la educación básica primaria?

2. ANTECEDENTES

La revisión de la literatura en cuanto a la problemática evidenciada, proporcionó antecedentes de España, México y Colombia, que han sido de gran importancia para el desarrollo de este proceso investigativo, los cuales se abordaran a continuación:

El estudio realizado por los autores Ruíz, Márquez y Tamayo (2015) titulado “Argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza” realizado en una institución de Manizales, Colombia, con un enfoque cualitativo, aplicado a cinco docentes de básica primaria, plantean una propuesta a partir del modelo de enseñanza en ciencias de una docente, la cual fue seleccionada por su experiencia y por ser su primera participación en procesos de argumentación con un grupo de estudiantes bajo una enseñanza tradicional. Para la obtención de la información resaltan la aplicación de dos actividades globales: un cuestionario aplicado antes de la intervención y al final de la intervención, y un cuestionario compuesto por seis preguntas de carácter abierto. Para el desarrollo de los encuentros de reflexión crítica, realizaron tres encuentros a partir de la práctica del docente, los cuales fueron grabados en audio y video, y fueron analizados bajo un enfoque descriptivo comprensivo. El estudio concluye que el modelo presentado, ayudará a los docentes a reflexionar sobre su desempeño y pensamiento en cuanto al uso de la argumentación en la clase de ciencias, siendo más consientes las dimensiones epistemológica, conceptual y didáctica en las prácticas argumentativas en la clase de ciencias, como herramienta en la construcción de argumentos.

Candela (1991) en su estudio “Argumentación y conocimiento científico escolar” analiza la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

participación de los alumnos en la construcción social del conocimiento de ciencias naturales en una escuela primaria. Realiza una descripción centrada en la intervención de los alumnos y la docente en el aula de clase, en las que se expresan explicaciones alternativas y argumentan sus ideas, de acuerdo a las diferentes formas de argumentar, como son las analogías, los contraejemplos y la confrontación de puntos de vista. En sus conclusiones comenta que, aunque el docente no estaba capacitado, ni era una clase preparada, ocurrieron situaciones con características argumentativas. Así mismo, la autora considera que las intervenciones didácticas y las condiciones de interacción en el aula propician o dificultan la construcción de conocimiento escolar. De igual manera, la estrategia de memorización de datos y definiciones apoya la relación constructiva con el conocimiento, siempre y cuando no se cierre la posibilidad de plantear explicaciones, alternativas o nuevas dudas conceptuales. Por último, afirma que los niños en el aula pueden argumentar sus puntos de vista y elaborar explicaciones utilizando analogías complejas.

López y Jiménez (2007) realizaron un estudio titulado “¿Podemos cazar ranas?”, con estudiantes de tres grados, 4º, 5º y 6º de primaria en España. El objetivo de este estudio fue el de analizar la calidad de la argumentación de alumnos y alumnas de 4º de primaria en un contexto de toma de decisiones sobre qué estudiar, cómo estudiarlo y cómo comportarse en el campo y su relación con el uso de conocimientos de biología. Es un estudio de aula, la toma de datos incluye grabaciones en audio de las clases (en alguna sesión en video) y la participación observante. Los resultados permiten evaluar la calidad de los argumentos que existe en este grupo, entre la competencia argumentativa, la capacidad de justificar posiciones, el desempeño cognitivo, el uso de esquemas y categorías de conocimientos.

Se discuten implicaciones para el diseño de ambientes de aprendizaje que promueven la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

argumentación. En esta investigación los autores concluyen que hay distintas estrategias y estudios para desarrollar las destrezas argumentativas; su desarrollo puede atribuirse a las estrategias de la docente y el clima del aula; sea enseñándolas o promoviéndolas, lo importante es que los estudiantes las desarrollen, como en este caso, sus argumentos están sustentados en gran medida por un uso adecuado de los conocimientos científicos.

Torres (2014), plantea el trabajo sobre la argumentación escrita en la escuela primaria, utilizando como herramienta el trabajo colaborativo y B-Learning (proceso colaborativo presencial y virtual, dirigido por los docentes), para mejorar los escritos, concibe la escritura como un proceso y cómo a través de este y la estrategia utilizada, se van mejorando los argumentos de los estudiantes frente a determinado tema. El proceso de revisión fomenta la metacognición, descrita por esta autora como el control en los procesos de pensamiento; además, afirma que los estudiantes comienzan a considerar la escritura como un medio para comunicar sus ideas, interactuar con los demás a través de lo que expresan por escrito y construir su propio conocimiento; desde las temáticas propias del interés del estudiante y su contexto, viéndose este proceso reflejado en la calidad del ejercicio (escrito) argumentativo. Este estudio concluye que para promover el debate y la creación de argumentos es necesario que los estudiantes de primaria trabajen colaborativamente en grupos heterogéneos. Para que la producción de argumentos sea significativa, es necesario proponer tareas y preguntas auténticas que promuevan la argumentación y que los docentes de primaria guíen, acompañen y ayuden a los estudiantes que potencien sus argumentos.

Solar y Piquet (2015), en su estudio “Condiciones para promover la argumentación en el aula de matemáticas”, han realizado investigaciones sobre la formación de profesores para el desarrollo de las competencias matemáticas, entre ellas la argumentación. Muestran desde el

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

aula, mediante clases observadas, la gestión de la argumentación, la estructura de la misma y las condiciones para promoverla como son: las estrategias comunicativas, las tareas en matemáticas y la planificación de la clase que la promueva. Esta investigación fue auspiciada por la Universidad Autónoma de Barcelona (España). Dicho trabajo plantea como estrategias comunicativas: espacios de participación, gestión del error y tipo de preguntas, siendo éstas transversales al área de ciencias naturales; las cuales se encuentran inmersas en el pilar didáctico del modelo de la propuesta de enseñanza en ciencias naturales para promover la argumentación en el aula. Finalmente, se afirma que el proceso de formación docente, en la promoción de la argumentación, requiere de un tiempo considerable; en tanto las estrategias comunicativas contribuyen a la promoción de la argumentación, encaminada más al desarrollo de competencias que a la adquisición de contenidos.

Jiménez y Díaz (2003) en su artículo “Discurso y la argumentación en el aula de ciencias”, plantean algunos apartes teóricos y metodológicos que hacen parte del proyecto RODA (razonamiento, discusión y argumentación). Lo hacen en varios apartados: primero, desde la importancia de la comunicación en el aula de ciencias para el desarrollo de pensamiento científico, justificando que el lenguaje está presente en todos los procesos académicos desde la exposición del docente hasta la sustentación del estudiante, en segundo lugar, trata lo que se entiende por argumentación y su relación con la construcción de conocimiento, la expresión en el discurso nos permite de alguna manera conocer el razonamiento. En tercer lugar, ellas nos hacen un recuento metodológico haciendo el análisis del discurso en el aula, que va desde lo general hasta lo específico, como son las actividades, episodios y llegar a los argumentos; para los argumentos propone el instrumento de Toulmin, del cual toma los datos, la justificación y la conclusión, termina haciendo un recuento de la necesidad de incluir en los objetivos la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

argumentación en la enseñanza, planeando actividades que lleven al estudiante a la producción del conocimiento.

Los estudios realizados por Ruíz, Márquez y Tamayo (2012 y 2013), titulados “La enseñanza de la argumentación en ciencias: aportes desde el desarrollo de encuentros de reflexión crítica con docentes” y “La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas en la estructura argumentativa de los docentes” respectivamente, abordan las concepciones y los cambios de los maestros relacionados con los aspectos epistemológicos, conceptuales y didácticos sobre la argumentación y su desarrollo en clase de ciencias, reconocen la argumentación dentro del campo didáctico y no solamente desde la construcción de ciencia. Fueron estudios desarrollados en docentes de básica primaria en los grados de cuarto y quinto, en una institución pública de la ciudad de Manizales, donde aplicaron y grabaron entrevistas con un cuestionario que plantea tres preguntas, con el propósito de indagar sobre los tres aspectos fundamentales en el desarrollo de la enseñanza de la argumentación en clase de ciencias, el análisis de los datos obtenidos fue descriptivo y comprensivo, el proceso de codificación fue inductivo, donde identificaron palabras o frases con sentido; que generaron las categorías y las subcategorías. En el aspecto epistemológico la categoría fue la relación entre argumentación y ciencia; en el aspecto conceptual la categoría de reconocimiento de la argumentación como: proceso informativo, proceso dialógico y herramienta de aprendizaje, y en el aspecto didáctico dos categorías: la primera, criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de la argumentación como fueron estudiante (E), docente (D), saber (S), contexto (C) y la segunda, gestión del aula, tipo de actividades. El estudio del año 2012 concluye que los encuentros de reflexión, lograron cambios en el pensamiento y en el desempeño de los docentes, cambiaron de la concepción estructural a

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

la funcional, la argumentación la comienzan a ver como un proceso, donde también importan las interacciones dialógicas, para la construcción de los argumentos. Lograron que los docentes reconocieran la relación y vínculo entre estudiante, docente, saber, contexto; criterios importantes para el desarrollo y promoción de la argumentación el del año 2013, muestra cambios significativos en tres aspectos, en el epistemológico, los docentes reconocen que los procesos comunicativos hacen parte de la ciencia las discusiones grupales ayudan a la construcción de significados; en el conceptual, reconocer que la argumentación es un proceso social y dialógico que permite evaluar aprendizajes en el aula y en el didáctico, el reconocimiento de que la argumentación requiere del vínculo entre el estudiante, el docente, el conocimiento y el contexto, en interacción dialógica entre los participantes.

En definitiva, se derivan de las investigaciones anteriores los siguientes aportes fundamentales al presente estudio:

El cuestionario como instrumento para la muestra de docentes, las categorías y subcategorías, facilitando recoger información sobre las concepciones de algunos maestros de primaria y analizar la información (Ruíz, Márquez y Tamayo, 2012-2013).

El trabajo realizado por Candela (1991), aportó a la comprensión de la argumentación en clase de ciencias sobre todo en niños/as de básica primaria, cómo comprenderla, abordarla y analizar el discurso en clase de ciencias naturales, desde las diferentes formas que ella propone y que se pueden dar en las diferentes asignaturas, siempre y cuando se generen las estrategias comunicativas en los diferentes espacios de participación.

Entre tanto, el aporte de López y Jiménez (2007) fortaleció el análisis de las decisiones en manos del alumnado, entendiendo que se trata de un proceso dirigido, el cual implica mayor demanda por parte del estudiante, es decir, algo más enriquecedor que solo recibir información,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

teniendo implicaciones en el diseño de actividades y estrategias, relacionadas con los problemas o situaciones; aportando información del cómo realizar un proceso dialógico didáctico en cuanto al fortalecimiento de la argumentación en el aula, con estudiantes de primaria. De igual manera, aporta a la metodología basada en unidades, donde ella hace una analogía tomando como ejemplo el microscopio, desde el mayor hacia el menor lente, que irían representados desde la unidad (macro) hasta lo micro que serían los argumentos individuales de los estudiantes.

Por su parte, Torres (2014), fortaleció lo tocante a la importancia de iniciar este tipo de proceso (argumentativo) y promoverlo desde la básica primaria, con el fin de evitar los inconvenientes que se presentan en la básica secundaria y en la universidad. Además, su estudio está enmarcado en la línea epistemológica de este proyecto, la cual consiste en el papel que juega la argumentación en la construcción del conocimiento.

Finalmente, el discurso y la argumentación en el aula de ciencias (Jiménez y Díaz, 2003), fue igualmente valioso para este proyecto, teniendo en cuenta que el tema propuesto es: “la argumentación en la clase de ciencias”, este artículo, ayudó a justificar la postura dialógico-social de la argumentación, encontrando en él varios elementos de tipo conceptual como lo son: el lenguaje natural, los argumentos empleados para el análisis de este lenguaje (retóricos – racionales), la metodología para el análisis del discurso en el aula, que va desde las actividades, pasando por los episodios hasta los argumentos.

3. MARCO TEÓRICO

En este apartado se presentan los referentes teóricos que fundamentan el estudio, organizados en tres pilares: La enseñanza de las ciencias naturales; la comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias; y el discurso en el aula y argumentación en la clase de ciencias.

3.1 La enseñanza de las ciencias naturales

La educación en ciencias demanda en la actualidad procesos metodológicos y didácticos para mejorar la enseñanza, promoviendo en los estudiantes capacidades que les permita enfrentar el mundo cambiante, utilizando como elemento necesario la curiosidad, las preguntas y ese interés por explorar que ellos tienen; plantear en la enseñanza de las ciencias un currículo que favorezca la argumentación basado en problemas auténticos, situados en contextos de la vida real, requiere que los estudiantes participen en un proceso de indagación, con el propósito de permitir al estudiante tomar decisiones responsables respecto a temas de interés social y científico (Couso, 2014). Aspectos que deben ser atendidos si se propone plantear una enseñanza de las ciencias naturales acorde con los presupuestos actuales de la investigación didáctica.

La enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria, se hace con un acercamiento lento y progresivo al conocimiento y significado de las mismas, los estudiantes empiezan a construir los conocimientos, significados y las primeras explicaciones sobre las situaciones o fenómenos que ocurren en su contexto en ambientes de aprendizaje en el que la interacción social y la construcción colectiva del conocimiento es fundamental (Vargas, 1997).

Por otro lado, desde un enfoque socio-constructivista, el estudiante puede ser visto como un sujeto que piensa, socializa e interactúa con sus compañeros, docentes, entorno y conocimiento; se trata de “mirar con otros ojos aquello que resulta habitual y a la vez acercarse a otros contextos menos conocidos” (Tacca, 2010, p. 141); generando una enseñanza de las ciencias que produzca contextos o situaciones en donde se tengan en cuenta las ideas previas del estudiante, ideas que los niños construyen respecto a objetos y/o fenómenos con experiencias anteriores, de su cultura, fuera de la institución educativa, y que son indispensables hacia el entendimiento de la ciencia escolar (Candela, 1999; Jiménez, 2010; Osborne y Freyberg, 1991; Driver, Guesne y Tiberghien, 1992).

Las investigaciones mencionadas, buscan promover tanto en docentes como en estudiante, la formulación de preguntas, en las que se invite a hablar, pensar y expresar sobre lo que conocen, han hecho y están haciendo. Desarrollando así las habilidades sociales y comunicativas, utilizando actividades de resolución de problemas, preguntas dinamizadoras de debate y de co-construcción de significados; siendo imprescindible la interacción con pares y adultos (padres, hermanos, expertos, docentes, etc.). Una enseñanza que, a través de la interacción entre el lenguaje, pensamiento y la acción, promueva el desarrollo crítico y creativo, se trata de enseñar a utilizar la información como “un proceso continuo en construcción, reconstrucción, organización y reorganización de ideas y experiencias” (Tacca, 2010, p. 143); a través de la discusión de ideas entre niños y niñas que piensan diferente en un aula de clase, donde se pone en juego sus experiencias y saberes extraescolares y que implícitamente ayuda a promover la argumentación y a dar coherencia a su discurso.

3.2 Comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias

El papel de la comunicación y el lenguaje en el aula escolar ayudan a mejorar el discurso de los estudiantes, a la construcción del conocimiento científico y, en concreto, al aprendizaje de las ciencias; es a través del lenguaje que expresamos y comunicamos nuestro pensamiento, es decir, el lenguaje permite que lo pensado se comunique y se discuta, además, contribuye al entendimiento de conceptos y conocimientos que en una época eran inentendibles, incluso todavía, ya que en las aulas el silencio abunda, cualquier expresión oral va en contra de lo que rige la clase, pues, el conocimiento ya está dado y lo único que pueden hacer los estudiantes es escucharlo, aprenderlo y memorizarlo (Gossain, 2014), desconociendo que el lenguaje y la comunicación son tan importantes para los seres humanos como el comer, vestirse y dormir, es algo natural (Jorba, Gómez y Prat, 2000).

De lo dicho, se infiere que al fortalecer el lenguaje y la comunicación en el aula se estarían mejorando algunas de las falencias que los docentes no han comprendido hasta el momento, como -porque el estudiante hoy sabe y mañana no-. Todos los días se aprende y se construye por medio del lenguaje, y al comunicar las ideas por medio de este, se mejora y se enriquece.

El lenguaje se desarrolla desde tempranas edades y desde pequeños se conoce el significado de un sin número de palabras, algunas de ellas científicas (Osborne y Freyberg, 1991). Dichos autores hablan de la “ciencia de los alumnos”, que son las representaciones infantiles del mundo y los significados que dan a algunas palabras; los cuales demuestra que los estudiantes representan, ven el mundo y los fenómenos que traen consigo, de una forma muy diferente a la del maestro y el científico, dando sus propias explicaciones y lo expresan bajo su propio lenguaje, es por ello que es de gran importancia escucharlos, dejar expresar sus propias ideas, sus conocimientos, pues ellos harán referencia a su experiencia, a su vida familiar, social, dando sentido a los hechos que pretenden comprender y explicar.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

En el proceso de construcción del conocimiento en el aula escolar, se pasa de hablar un lenguaje común, cotidiano, con muchas falencias, a ser capaces de utilizarlo con sentido y coherencia; sumando palabras, conceptos y elementos que ayudan, en este caso, a utilizar un lenguaje científico o al menos relacionado con la ciencia, permitiendo de esta manera comprender mucho mejor los fenómenos o situaciones que ocurren en el entorno.

Desde el mismo Ministerio de Educación Nacional (2006), se reconoce la importancia del lenguaje en los procesos constructivos del conocimiento:

El lenguaje es la capacidad humana por excelencia, que lleva al ser humano a apropiarse conceptualmente de la realidad que lo circunda y ofrecer una representación de esta conceptualización por medio de diversos sistemas simbólicos. (p. 19).

Entre tanto Lemke (1997), afirma que el lenguaje va más allá del vocabulario y la gramática, concibiéndolo como un sistema que permite generar significados, a partir de recursos que son particulares de cada idioma y contexto donde se utiliza; convirtiendo al lenguaje en un sistema funcional en la enseñanza y aprendizaje en el aula, y no sólo desde un aspecto lingüístico. A esto debe agregarse la interacción en la actividad escolar, en donde contribuye a la construcción conjunta del conocimiento, favoreciendo las situaciones comunicativas en el grupo, mediante prácticas donde es necesario expresar los conocimientos e ideas ante sus compañeros y docentes. Estos lenguajes (que no sólo incluyen palabras sino textos, dibujos, gestos, gráficas o maquetas) serán el medio de construcción de significados.

A su vez, (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015) consideran que “El lenguaje es un espacio para desarrollarse socialmente, como una actividad social” (p.15), que permite la construcción de significados del mundo, particularmente en la clase de ciencias potencia la construcción y

justificación de los diferentes fenómenos que el entorno presenta.

En definitiva, el lenguaje se convierte en una herramienta fundamental que permite la comunicación y poner en contacto con los demás, con la expresión del pensamiento propio y conocer el pensamiento ajeno; es por ello que el aula se convierte además de lugar para la enseñanza y aprendizaje de contenidos, en una acción social, donde los procesos de interacción comunicativa (Ruíz, Tamayo y Márquez, 2015) se ponen en juego, se van alimentando y mejorando, procesos comunicativos que desarrollan habilidades y destrezas en el lenguaje, como la argumentación, que en los currículos escolares y en su puesta en práctica en el aula deberían concretarse en función del logro de aprendizajes de los temas estudiados.

Es a través de la expresión oral, entre otros modos semióticos, como el maestro y los estudiantes se comunican y el aprendizaje se demuestra a través del lenguaje. En este sentido, la palabra juega un papel protagónico y la escuela debe dar importancia de su uso en contexto, en donde los estudiantes hagan visible su pensamiento sin temor a equivocarse o a ser sancionados o callados, sino que por el contrario fluya la interacción dialógica que permite la construcción de significados a partir de interpretaciones diferentes de la realidad.

Es importante que los estudiantes comprendan que, en la ciencia, se han dado transformaciones de un modelo o teoría por otra, así mismo sus ideas son susceptibles de ser modificadas a partir del diálogo con los otros, de someter su pensamiento al debate y la evaluación, en busca de la “construcción de significados compartidos -tanto en la dimensión cognitiva como en la social” (Jiménez y Díaz, 2003, p. 360). Por ello, distintos autores convergen en la necesidad del lenguaje como instrumento que permita la construcción del conocimiento en el aula desde la realidad contextual, permitiendo el uso de la palabra en un lenguaje natural; en oposición al aula en ausencia de comunicación (falta de diálogo) que

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conlleva a un docente con posturas egoístas enfocadas en autoritarismo, transmisión de conocimientos y a un estudiante pasivo, reproductor, sin iniciativa, con poco interés y desmotivado.

3.3 Discurso y argumentación en la clase de ciencias

3.3.1 El discurso en el aula. Según lo mencionan Buitrago, Mejía y Hernández (2013), los estudios sobre el discurso al interior de los salones de clase, en los que se buscaba generar comprensión y aprendizaje a través de los sistemas de comunicación propios de este entorno, se inició a principios de la década de los noventa, del siglo pasado, con los estudios de Danna Kuhn, quien en 1992 empezó “el análisis de teorías interpretativas sobre la construcción del conocimiento, las teorías antropológicas de la cultura, los estudios de interacción sociolingüística del lenguaje en uso y algunas teorías epistemológicas.” (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013, p. 33). Por su parte, Jiménez (2010) ha realizado investigaciones y estudios, relacionados con la promoción de la argumentación y la calidad de los argumentos en el aula de ciencias.

Ahora bien, cuando se presta atención cuidadosamente al discurso en el aula tradicional se puede encontrar que, el maestro tiene el uso de la palabra en su máxima expresión, seguido de las indicaciones del currículo y en menor proporción la voz del estudiante; “en un aula, a diferencia de lo que ocurre en otros ambientes humanos, el control de lo que se habla «oficialmente» está en manos del profesor” (Jiménez y Díaz, 2003, p. 360). Situación que refleja el desconocimiento que se tiene sobre la relevancia de la interacción social en el aula para el favorecimiento de los procesos de construcción de conocimiento escolar.

Sin embargo, Candela (1999) propone otro enfoque para analizar el discurso en el aula de ciencias, considerando que el aprendizaje puede ser significativo de acuerdo al contexto

interactivo en el que se produce. Este enfoque sugiere que los estudiantes manifiestan sus pensamientos y conocimientos, generando procesos comunicativos, que se dan por medio del discurso y la interacción en el aula; permitiendo reflexionar, negociar y argumentar desde los puntos de vista que cada uno expone. Esta autora, considera que el estudio de las ciencias debe promover la interacción dialógica entre sus actores, las preguntas deben ir en doble vía, es decir, de los estudiantes hacia el maestro y viceversa, posibilitando un punto de encuentro comunicativo entre el maestro y el estudiante, permitiendo que la relación desigual se minimice por medio del lenguaje, aceptando las dificultades y limitaciones actitudinales, cognitivas y comportamentales.

En este sentido, es posible afirmar que los estudiantes son responsables de su aprendizaje; en cuanto el rol del docente estará centrado en construir el ambiente escolar con las condiciones adecuadas para provocar el discurso, la interacción y llevar a la búsqueda de pruebas que evidencien y justifiquen su postura. Por lo tanto, los objetivos de la educación en ciencias deben ir encaminados a un currículo que favorezca la argumentación, se base en problemas auténticos, situados en contextos de la vida real y que requiera del alumnado su participación en procesos de indagación.

3.3.2 La Teoría de la argumentación. Breve recorrido histórico. Para hablar de argumentación en la enseñanza de las ciencias naturales, se hace necesario retomar un breve recorrido histórico que permita vislumbrar su desarrollo en el campo educativo y derivar algunas contribuciones para su comprensión conceptual y promoción en los estudiantes.

El concepto de argumentación que más ha calado en la cultura occidental, surge en la antigua Grecia, donde los filósofos perfeccionaron el arte de convencer, modificar las ideas, las

actitudes, las decisiones o incidir en el actuar de los interlocutores. A esta argumentación se le debe la mejora en la composición oral, el uso de ironías, y en general a los discursos. Según lo exponen Buitrago, Mejía y Hernández (2013):

Esta forma clásica de entender la argumentación se extendió desde Aristóteles hasta finales del siglo xix (...) forma parte de la lógica o “arte de pensar correctamente”, de la retórica o “arte de hablar bien” y de la dialéctica o “arte de dialogar bien”. En lo anterior se evidencia que la argumentación dependía y estaba inmersa en esos tres campos desarrollados por los diferentes filósofos griegos. En la argumentación retórica se atiende a la invención del argumento, a la expresión y a los conceptos esenciales como los *topoi*, es decir, ordenar argumentos y comunicarlos en los diferentes discursos sociales y políticos. (p. 20)

Antes del siglo XX, la retórica, formaba parte de las cátedras dictadas en las universidades, pero con los cambios políticos y religiosos se negó como disciplina científica, suprimiéndola de los cursos universitarios y dejándola en función de la Iglesia y el derecho. La retórica y la lógica pasaron de ser consideradas como “arte de pensar” a “arte de calcular”, pasando a ser parte de las matemáticas, ya que dejó su principal función rectora y crítica, (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013).

Cuando se publicó en Francia el tratado de la argumentación, de Perelman y Olbrechts (1958), la argumentación se apartó de la retórica, considerando que la retórica y la dialéctica, no se deben separar. Perelman, encontró que Descartes no restringía la razón únicamente al ambiente lógico- matemático. La nueva retórica propuesta por este autor en 1958, extiende el campo de la retórica clásica, dirigiéndola a todo tipo de auditorio, rescatando el diálogo y el modelo socrático-platónico. Para Perelman, la argumentación es una operación que “provoca o

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

acrecenta la adhesión de los espíritus a las tesis que se le presenta a su asentimiento” (Perelman y Olbrechts, 1989, p. 139).

En los diálogos de Platón, la dialéctica se ve como el esfuerzo por encontrar definiciones, lo cual se logra empleando el método socrático de preguntas y respuestas. En este tipo de diálogo: hay un ganador y un perdedor, o sea, es una técnica discursiva con reglas definidas entre dos o más personas, con intereses comunes (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013).

Por otro lado, en Inglaterra, en el mismo año Toulmin (1958) publicó los usos del argumento, en donde propone un esquema conocido como el modelo argumentativo de Toulmin, contribuye a una visión de la argumentación desde la formalidad y la lógica, situándola en la estructura del esquema.

Este modelo presenta el discurso argumentativo como un conjunto o sistema, formado por varios elementos, que parte de unos *datos* para llegar a una *conclusión* avalada por una justificación, apoyada por un *respaldo*. Los calificadores modales, es decir, aquellas palabras o frases que “indican el modo en que se interpreta la aserción como verdadera, contingente o probable” (Rodríguez, 2004, p. 6) aportan un comentario implícito de la justificación, señalan las circunstancias en las cuales las justificaciones no son ciertas, es decir, la refutación. Según este modelo, en una argumentación se debe partir de datos obtenidos y fenómenos observados que se justifican en función de ideas fundamentadas, lo cual se conoce como conocimiento científico aceptado. En el paso que se da entre los datos y la conclusión es donde ocurre el proceso argumentativo, ya que se desarrollan los distintos argumentos.

Grootendorst (2004), citados por Buitrago, Mejía y Hernández (2013), sostiene que el argumento debe entenderse como una “actividad verbal, social y racional dirigida a convencer a una crítica razonable de la capacidad de aceptar un punto de vista planteado” (p. 23); es decir, el

argumento representa al contenido de la argumentación y la argumentación es el proceso de construcción del argumento y su justificación.

Otro estudio complementario a los procesos inmersos en la argumentación, es la teoría de la argumentación del modelo “crítica dialogal”, propuesto por Plantín (1995); en este modelo la argumentación se exterioriza como una manera de organizar la palabra, las ideas de quienes participan, en contextos en los que se encuentra una contradicción o un pensamiento opuesto al expuesto inicialmente. Esta manera de organización apoya el estudio de la argumentación en el campo del lenguaje, de la interacción y del dialogismo, esta forma tiene su comienzo en la dialéctica, donde se definen normas claras del debate, del discurso. Según esta forma dialogal, la situación argumentativa se detalla por el desarrollo y la confrontación de los diferentes puntos de vista en contradicción, en respuesta a la misma pregunta o situación planeada (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013). Es decir, se promueve una argumentación dialogada gracias a la duda que se da entre los participantes mediante el diálogo; de esta manera, se propicia una situación de interacción, donde el encuentro del discurso y el contra discurso favorecen una situación argumentativa, que busca la articulación de las ideas contradictorias.

Por lo tanto, la argumentación dialógica se presenta por discursos o ideas opuestas de las interacciones verbales, donde se construye respuestas a preguntas o situaciones a un conflicto discursivo. La argumentación dialogal es integradora, interdisciplinar, que resalta la argumentación, entendiendo las ciencias como práctica social, que requiere no solo de una capacidad cognitiva, sino también comunicativa y social, para construir conocimiento, evaluar y aplicar ciencia.

3.3.3 La argumentación como habilidad cognitivo lingüística. La argumentación ha sido

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

investigada por autores como Cassany et al. (2000) y Jorba et al. (2000), quienes relacionan las habilidades cognitivas, que surgen en todo proceso de aprendizaje, con las habilidades lingüísticas, destacando habilidades como el análisis, la comparación, clasificación, identificación, interpretación, entre otras, que implican un uso lingüístico asociado al describir, definir, resumir, argumentar, entre otros.

Así pues, la argumentación es una herramienta que propicia el desarrollo cognitivo de los estudiantes; siendo posible afirmar que favorece el conocimiento y los significados que se construyen diariamente en el aula. Se debe tener en cuenta el estudio de su naturaleza, para que el docente comprenda qué la estimula y cómo se desarrolla e implemente un currículo que estimule la argumentación dialógica de los estudiantes mediante la interacción, evidenciando lo que se requiere, además de los contextos escolares, que propicien su desarrollo. Por lo tanto, concebir la argumentación como una habilidad o una competencia o como un concepto científico, implica mayor esfuerzo de parte de los estudiantes y docentes. La argumentación está muy relacionada con la justificación o sustento de una tesis, una opinión o postura, y por ello, se generan argumentos o razones desde el conocimiento cotidiano y social (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013). Estos autores también enfatizan que las habilidades tanto cognitivas como lingüísticas se relacionan en distintos niveles de complejidad, no obstante, aclaran que esto no sucede necesariamente en un orden específico; en la práctica las ideas llegan y se van, según la experiencia, el contexto sociocultural, etc.

3.3.4 La argumentación como competencia y las políticas estatales. Las competencias científicas han contado con un marco referencial internacional de gran importancia, desde que empezaron a usarse en 1999 por parte de la OCDE, como sostienen Jiménez (2010), cuando

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

afirma que se fueron introduciendo en muchos países, quedando plasmadas en las políticas educativas y con ellas en sus documentos curriculares.

Al respecto, para el caso particular de Colombia, el Ministerio Nacional de Educación (2006) propone el trabajo por competencias desde el hacer en contexto, introduciendo la idea de competencia como un

conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras relacionadas entre sí, de tal forma que se facilite el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos que pueden ser nuevos y retadores, que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones- contextuales -problemas significativos y comprensivos. (p. 49)

Por lo tanto, se espera que los maestros tengan en cuenta más que conocimientos; las habilidades, destrezas y desarrollo de competencias en los estudiantes, relacionando su quehacer pedagógico, aprendizaje y evaluación con el contexto institucional y comunidad educativa, en pocas palabras que las instituciones educativas adapten sus currículos, pensados desde el contexto y el hacer.

La política estatal pretende cumplir con los fines de la educación para las ciencias naturales, que está enmarcada en la puesta en marcha de los estándares en ciencias naturales, los cuales tienen un énfasis en competencias, buscando con ello el desarrollo de habilidades y actitudes científicas en el estudiante, como lo son: el análisis de problemas, la observación, la exploración de fenómenos, hechos, entre otros, que llevan a la experimentación, utilizando diferentes caminos para luego compartir resultados y experiencias (MEN, 2006). Lo que se busca es que las instituciones educativas hagan uso de los estándares para generar espacios que

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

promuevan en sus estudiantes un aprendizaje basado en la investigación, haciendo uso de la pregunta, para llegar al asombro, y que de esta manera el estudiante pueda aprender a recoger información, analizarla, relacionando datos; esto con el propósito de aprender a comunicarlos. En documentos emitidos por el ICFES (2007), se reafirma esto diciendo que “Con esta aproximación como científico, el estudiante podrá llegar a tener compromisos sociales que se relacionan con las ciencias y con las competencias ciudadanas” (p. 11).

De acuerdo con lo anterior y en pro de darle cumplimiento al currículo estatal, se centra el estudio en una competencia particular y su promoción en el aula de ciencias: la argumentación, como competencia general básica, inmersa en los procesos escolares, indistintamente en todas las áreas del conocimiento. Esta habilidad debe ser interpretada como una competencia específica del lenguaje; por lo tanto, debería estar presente en el currículo de ciencias naturales y demás áreas disciplinares, considerando que para vivir en sociedad es necesario interpretar, argumentar y proponer.

Es a partir de estas competencias generales, que el currículo estatal en ciencias, considera unas específicas, como lo son: el identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar y disposición para reconocer (ICFES, 2007). Competencias específicas que ayudaran a la promoción de competencias superiores generales, como la argumentación, si se fomentaran desde edades tempranas, permitiendo la interacción con el lenguaje y la comunicación en la clase de ciencias naturales, desarrollando la capacidad para plantear preguntas, interpretar información, construir y comprender argumentos, escuchar y plantear puntos de vista, interactuar productivamente asumiendo compromisos, aceptar la naturaleza cambiante y la disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento asumiéndola responsablemente.

El término competencia ha pasado a ocupar un amplio espacio de la reflexión en los contextos educativos y de la enseñanza de las ciencias naturales, desde el MEN (2006), que lo concibe como “la capacidad de actuar en un contexto” (p. 152), hasta autores como (Jiménez, 2010), quien la define como: “la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en situaciones y contextos diversos, los conocimientos, destrezas y actitudes desarrollados en el aprendizaje” (p. 189); por lo tanto, para que las competencias se pongan en marcha, se suponen dos momentos importantes, por un lado, la puesta en marcha o aplicación de lo aprendido en contextos reales, y por el otro la necesidad de integrar nuevos saberes conceptuales, actitudinales y destrezas (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Estos momentos, planteados desde situaciones reales, para ser resueltos por los estudiantes, requieren de elementos y conocimientos conceptuales que ayudarán a la construcción conjunta del conocimiento, mediante procesos relacionados con la argumentación, que conlleven a un pensamiento crítico, con juicios basados en criterios; permitiendo formar en la opinión, sin tener que depender solo de las ideas de otros. Todo esto se logra a través de las destrezas implicadas en el desarrollo de las habilidades argumentativas: identificar razones, elaborar razones, elaborar explicaciones, formular conclusiones, evaluar hipótesis, justificar respuestas, dar argumentos y contraargumentos, evaluar consistencia y cohesión de la argumentación (García, Domínguez y García, 2002).

3.3.5 La argumentación científica escolar. Aunque la argumentación se ha estudiado considerablemente desde las ciencias del lenguaje, ha sido tomada desde diferentes campos, debido a sus bondades para el desarrollo de conceptos y nuevos conocimientos. En cuanto a la argumentación científica Duschl (1998), menciona que esta siempre debe partir de una interpretación coherente sobre los datos que la ciencia aporta, en relación con tres factores, el

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

primero de ellos asociado a la variación que se da en las interpretaciones de los descubrimientos, dentro de la comunidad científica; el segundo se relaciona con los avances tecnológicos, que permiten mejorar la observación; el tercero se asocia a los cambios de los paradigmas científicos, que son a la vez una forma de prolongar las problemáticas sociales.

Según lo dicho hasta este punto, en el campo de las ciencias, la argumentación es considerada como la capacidad cognitiva y comunicativa necesaria en el proceso de la ciencia (ICFES, 2007); convirtiéndose en un elemento clave para la construcción del conocimiento científico, por tanto, no se puede separar lo cognitivo de lo lingüístico. Así mismo, siendo la argumentación un asunto social, que corresponde a la capacidad de persuadir a otros, en relación a la interpretación del conocimiento de un hecho o fenómeno, debe tenerse en cuenta que cada persona es particular y argumentará de acuerdo a su experiencia, con base en conjeturas e hipótesis diferentes, con lo que conoce, estructura un discurso que convenza a los demás (García, Domínguez, García, 2002).

Por tanto, la argumentación en el desarrollo de la ciencia ha tenido un papel principal, ya que los científicos la utilizan con el fin de convencer, por ello concebir la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva dialógica permite, por un lado, hacer visible el lenguaje usado por los científicos y adecuar sus usos e interpretaciones según los diferentes contextos de aplicación en el aula, además brinda “herramientas a los estudiantes para la comprensión del trabajo de los científicos y de los ejes temáticos propios del área de ciencias naturales, posibilita la construcción de procesos conscientes e intencionados, mediados por los usos del lenguaje” Sutton (2003) citado por (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015, p. 632).

De esta forma, la argumentación se convierte en una práctica social, que se da en las aulas de clase y allí también el conocimiento se pone en juego, se vuelve público al expresarlo a través

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

del lenguaje y se aprueba o desaprueba de acuerdo al proceso dialógico e intervenciones de sus participantes, así como lo hacen los científicos, es un ejercicio parecido que enriquece la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el aula escolar; potenciar las capacidades de expresión y construcción de puntos de vista, proporcionar razones que lo respalden y escuchar a los demás, proporciona elementos con el objetivo de integrar en el discurso propio lo que han dicho otros (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015).

Entre tanto, Buitrago, Mejía y Hernández (2013), mencionan que en la enseñanza de las ciencias, diferentes autores han analizado la argumentación en el aula de clases, basándose en los modelos propuestos por Toulmin, Van Dijk y Adam, autores que en su momento generaron aportes a la argumentación entendida como un proceso formal y lógico. Sin embargo, la argumentación científica escolar, es coherente con una enseñanza que intente aproximar el aprendizaje de las ciencias escolares, a lo científico; que permita la inclusión del estudio de la naturaleza de la ciencia en el aula de clase, comenzando a comprender la necesidad de tomar en consideración las formas de razonamiento de los estudiantes, sus experiencias, conocimientos previos y los contextos en los cuales los han desarrollado, superando el reduccionismo conceptual y enriqueciendo así, las propuestas curriculares en las diferentes áreas del conocimiento.

Recientemente, con la valoración de la naturaleza argumentativa de la ciencia, se considera que la argumentación favorece la comprensión, en ese sentido, autores como Jiménez (2010) y Candela (1999), han venido posicionando líneas de investigación en torno a la didáctica de las ciencias, la argumentación y el conocimiento científico, así como la construcción discursiva de la ciencia en el aula; conscientes de que el ámbito escolar representa un contexto en donde se ponen de manifiesto secuencias argumentativas, que permiten desarrollar competencias y saberes

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

propios del diálogo científico.

A su vez, Chion (2004) citado por Buitrago, Mejía y Hernández (2013), habla de la argumentación científica escolar, a la que define como

La producción de un texto en el que se incluye un fenómeno natural bajo un modelo teórico mediante un mecanismo de naturaleza analógica. En otras palabras, al argumentar, el estudiante encuentra semejanzas entre el modelo teórico, abstracto y la reestructuración teórica del hecho. (p. 33)

Si se tiene en cuenta que un estudiante al que se le dificulta entender y explicar los fenómenos científicos, está en desventaja en la sociedad del conocimiento, entonces resulta necesario que en las clases de ciencias naturales se presenten situaciones para que los estudiantes tengan la oportunidad de poner a prueba sus propias visiones, experiencias y conocimiento del entorno; cambiando de este modo la representación con la que perciben las ciencias naturales y a la vez cambia el rol del estudiante. Por lo tanto, incluir el proceso argumentativo en la clase de ciencias, busca lograr cambios significativos en el desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes, desde diferentes enfoques investigativos, con el objetivo de propiciar y mejorar la construcción de nuevos currículos en ciencias, donde se integren procesos argumentativos en el desarrollo de la enseñanza/aprendizaje, lo cual finalmente, se reflejará en la construcción de los conocimientos científicos de los estudiantes y su evaluación (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013). Para estos autores, es posible hablar de tres enfoques que buscan la integración de los procesos argumentativos en el aula:

- a. Investigaciones acerca de la *presencia o no* de la argumentación en los contextos de la enseñanza. Bajo esta perspectiva, se ha establecido que en general no se promueve el desarrollo de la argumentación en el aula, por lo

que debe ser introducida en el aula y promovida.

- b. Investigaciones relacionadas con el *fomento* de la argumentación en el aula.

Bajo esta orientación investigativa se busca implementar la utilización de actividades didácticas y estrategias de enseñanza en las que se involucran problemas del contexto, que permita la discusión entre estudiantes, entre estudiante y profesor.

- c. Investigaciones orientadas a generar estrategias que permitan mejorar la calidad argumentativa de los estudiantes. Entre las estrategias encontradas se formula que no es usual entre los alumnos de nivel secundario crear argumentos para someterlos a la consideración de otros (en esa etapa de la vida del ser humano serían sus pares) (pp. 35-36)

Por lo tanto, la investigación del discurso en el aula de clases, en general (no particularmente en ciencias), en diversos contextos académicos, muestra que el discurso del profesor dentro del aula no siempre es conveniente para el aprendizaje y el desarrollo cognitivo y lingüístico (Larraín y Freire, 2012). A lo dicho, puede agregarse que un discurso chapado a la antigua, donde predomine la voz del docente, tampoco favorece el desarrollo y promoción de las competencias generales y específicas, tanto en ciencias naturales como en las demás áreas del conocimiento; interfiriendo con el uso del lenguaje y la comunicación, elementos importantes para lograr grandes avances en la construcción conjunta del conocimiento y en la promoción de la argumentación; por lo tanto, el lenguaje y la comunicación en el aula, deben ser cotidianos, conocidos por el estudiante, para que suscite controversias, desacuerdos y permita generar dudas, dudas que los lleve a investigar más a fondo y profundizar en el conocimiento, para poder defender sus posturas, opiniones y lograr mejores argumentos.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

De acuerdo con lo anterior, es necesario argumentar en la clase de ciencias, dado que el discurso y la comunicación en el aula, ayudan a construir conocimiento científico, promueve la interacción social, desarrollan procesos de pensamiento a través del lenguaje, y juega un papel importante en la construcción de explicaciones, modelos y teorías (Sánchez, González y García, 2013).

Por otro lado, algunos autores, como Ruíz, Tamayo y Márquez (2015), presentados anteriormente, sostienen que la argumentación en clase de ciencias visualiza dos perspectivas; una perspectiva lógica, la cual se ocupa de la argumentación como una herramienta epistémica para construir conocimientos (anglosajona), desde el trabajo propuesto por Toulmin; y otra, desde una perspectiva didáctica, como herramienta didáctica que permite aprender contenidos y desarrollar el pensamiento crítico (Franco-española).

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. Objetivos

4.1.1 Objetivo general. Elaborar una propuesta que promueva la argumentación en la clase de ciencias naturales, en estudiantes del grado tercero de básica primaria en la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima El Darién.

4.1.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la argumentación en el aula, a partir de la perspectiva de dos docentes de básica primaria en las I.E seleccionada.

Identificar el estado de la argumentación en los estudiantes de grado tercero básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima El Darién.

Plantear un modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE), que promueva la argumentación en ciencias naturales.

Diseñar actividades didácticas que promuevan la argumentación de los estudiantes del grado tercero de básica primaria en un contenido específico de las ciencias naturales.

4.2 Tipo de metodología

La investigación tiene un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista (2010); se basa en métodos de recolección de datos, en los que se obtienen las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus conocimientos,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

apreciaciones y experiencias), lo cual implica contacto directo con los participantes, la interacción cara a cara, que es un rasgo distintivo y predominante en este tipo de investigaciones. Así mismo, se relaciona con la investigación naturalística de corte transversal (Lafrancesco, 2003). Naturalística, ya que permite recopilar información según el ambiente natural, en este caso el de los estudiantes del grado tercero de básica primaria de la I.E Simón Bolívar. La observación y descripción se hace al interior de las clases, para obtener datos más específicos o información que no se puede obtener con otros métodos investigativos; y transversal porque se realiza una toma instantánea en una población en un momento determinado, lo que permite extraer conclusiones acerca de lo sucedido a través de una amplia población y concentrarse en determinados grupos de población para entender el panorama; la muestra seleccionada no se considera representativa del universo (Lafrancesco, 2003).

De esta manera no se pretende llegar a abstracciones generales de carácter universal, los resultados y conclusiones que se obtengan son particulares, ya que se concibe una realidad educativa múltiple y diversa.

4.3 Procedimiento investigativo

Este estudio comprendió las siguientes fases: selección del contexto de investigación (fase 1); diagnóstico (fase 2) y elaboración de la propuesta (fase 3).

Las fases se desarrollan a partir de tres etapas:

Etapas I: Esta etapa constituyó un trabajo de campo, de tipo descriptivo, no experimental, y tuvo como propósito diagnosticar la necesidad de elaborar un modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE), teniendo en cuenta que la evaluación permite reconocer las áreas de mejora que ha tenido la propuesta; siempre en aras de promover la argumentación en ciencias naturales

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

y además permitir el aporte académico, experimental, a nivel institucional; para ello, se propone indagar entre dos docentes de educación básica (primaria) y un grupo de 4 estudiantes de educación básica primaria (grado tercero).

Etapas II: esta etapa consiste en la construcción del modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE), que promueva la argumentación en ciencias naturales, se realiza una revisión bibliográfica de diversas fuentes, como pueden ser bases de datos de tipo académico e investigativo (EBSCO Discovery Service; DOAJ. Directory of Open Access Journals; Google Académico), cuya información se representa en artículos de publicación nacional e internacional; además, capítulos de libros y tesis. Con base en la teoría recopilada, se planteó un compendio de orientaciones específicas de los tres pilares (epistemológico, conceptual, didáctico) para la construcción del modelo de E-A-E que promueva la argumentación en la clase de ciencias naturales, igualmente, se plantea la revisión de documentos institucionales (PEI, SIE, plan de área de ciencias naturales, plan de aula) de manera que la propuesta del modelo estuviese pensada desde y para el contexto escolar específico.

Etapas III: En la tercera etapa se realiza la concreción de la propuesta de modelo de E-A-E a partir del diseño de actividades didácticas, que sirvan como orientadoras al docente del grado tercero de educación básica primaria en la clase de ciencias naturales.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

El estudio utilizó diversas técnicas de recolección de información como: cuestionario, entrevistas, observación participativa in situ y revisión documental. Estos Datos cualitativos expresados por medio del lenguaje escrito (en forma de textos e imágenes), así como visual (conductas observadas entre los estudiantes y docentes).

4.4.1 Cuestionario y entrevista. Los cuestionarios utilizados en el estudio fueron dos, uno dirigidos a docentes y otro a estudiantes. El primero, dirigido a docentes, se aplicó de manera auto-administrada, es decir, se proporciona directamente al encuestado, tuvo como objetivo identificar el estado de la enseñanza en cuanto a la promoción de la competencia argumentativa en el aula, para ello hemos tomado como antecedente el estudio realizado por Ruiz, Márquez y Tamayo (2012-2013), quienes plantean un cuestionario (anexo 1) con cuatro preguntas abiertas, en la que se indaga a dos (2) docentes en ejercicio de educación básica, los cuales se desempeñan en el área de ciencias naturales, sobre su apreciación respecto a:

- 1) Si te invitaran a dar una charla en un evento sobre argumentación en clase de ciencias, ¿Qué explicación darías de lo que supone argumentar en la clase de ciencias?,
- 2) Expresa dos criterios que debe tener un docente para desarrollar la argumentación en clase de ciencias, si uno de los objetivos de tus clases es promover la argumentación de tus alumnos.
- 3) Escribe dos actividades que puedan favorecerla; justifica la respuesta de cada una de ellas; con el objetivo de identificar las concepciones de los maestros sobre aspectos epistemológicos, conceptuales, y didácticos de cinco docentes que participan en un proceso de reflexión crítica sobre la argumentación y su desarrollo en el aula de ciencias.
- 4) Existen dos ideas generalizadas de lo que es la ciencia:
 - a) La ciencia es un cúmulo de conocimientos objetivos y absolutos, resultado de un proceso lineal que va desde la observación y experimentación sobre el mundo real a las teorías científicas.
 - b) La ciencia es el resultado de un proceso de negociación entre los

integrantes de las comunidades científicas, en donde se presentan, discuten y validan los modelos y teorías construidos como representación del mundo.

La orientación metodológica de los autores dice que se debe aplicar el cuestionario, pero encontramos resistencia en algunos docentes, pues es notorio que al maestro se le dificulta ponerse en evidencia, además, hay elementos de prejuicio al someterse a estas indagaciones; también el hecho de responder por escrito, no era para algunos agradable, se sentían más cómodos en un diálogo; por ello, se considera pertinente complementar la toma de la información con la entrevista semiestructurada.

La entrevista semiestructurada se aplica a los dos docentes entrevistados, esto se hizo por conveniencia, favoreciendo así que el entrevistado hablara libremente y expresara en forma más detallada sus pensamientos y actuaciones sobre el tema, en un clima de confianza en el que fluye inclusive, la información “oculta” que no se comparte con sus compañeros usualmente, lo cual permitió ampliar la exploración e indagación acerca de lo que piensan los maestros de la institución educativa sobre la enseñanza de la argumentación en el aula de ciencias.

Al aplicar las preguntas a los docentes durante la entrevista, esta fue generando respuestas en los entrevistados a partir de las cuales surgían nuevos interrogantes, por ejemplo: ¿en su plan de área o aula contempla la argumentación? Finalmente, la duración de la aplicación del cuestionario y la entrevista fue de dos horas, dentro de la jornada escolar. Para el tratamiento de los datos se lleva a cabo el procedimiento que se expone en la Tabla 2.

Tabla 2. Procedimiento de tratamiento de datos al diagnóstico de docentes.

1	Transcripción audios	Se escuchan los audios y se transcriben teniendo en cuenta las preguntas propuestas por el antecedente, de una forma muy general.
2	Rejilla para la interpretación de las líneas.	La rejilla comprende la pregunta, el aspecto, categoría, sub categoría, docente, respuesta.
3	Interpretación general de las concepciones de los docentes.	Teniendo en cuenta los resultados de la rejilla se resaltan palabras claves. Posteriormente se interpretan las respuestas y se realizan algunas consultas vía correo al antecedente.

Fuente: Elaboración propia.

El segundo cuestionario (anexo 6), dirigido a estudiantes, consiste en una prueba que se presenta como actividad y está aplicada en dos momentos, uno de manera individual y luego organizados en pequeños grupos, tuvo una duración de dos horas. Para el diseño del instrumento se tomó como antecedente a Solís, Escrivá y Rivero, 2015, quienes presentan una experiencia de aprendizaje con cajas negras en formación inicial de maestros, para este caso se denominaron “cajas mágicas” haciéndole las respectivas modificaciones para la población-objetivo, estudiantes entre 8 y 10 años de grado tercero de básica primaria. La elección de este instrumento estuvo guiada por su carácter integrador y lúdico. El cuestionario consta de: encabezado (nombre del estudiante, grado e instrucciones) y cinco fases (la primera es individual, de la segunda a la cuarta grupales y la quinta socialización en plenaria).

Primera fase: el estudiante expresará mediante dibujos lo que cree que hay dentro de la caja, mientras tanto del docente y sus colaboradores grabaran la expresión oral de las respuestas, ampliando con preguntas como: ¿qué crees que hay en la caja?, ¿por qué crees que hay eso en la caja?; de la segunda a la cuarta fase, el cuestionario se hace de manera grupal, el docente solicita a los estudiantes se organicen en grupos de cuatro integrantes, de acuerdo con las mesas ubicadas en el aula, para que contrasten sus ideas en el grupo y lleguen a acuerdos, que expresen por

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

medio de dibujos y escritos; seguidamente plantean y discuten una o varias estrategias para dar respuesta al problema: ¿qué hay en la caja? (sin abrirla); posteriormente desarrollan en el grupo los pasos para tener las primeras conclusiones y finalmente, la quinta fase: el equipo de estudiantes elige entre sus integrantes una persona que los represente y socialice ante los demás grupos en plenaria, donde socializará las conclusiones a las que llegaron como equipo, se escucharan y abrirán las cajas para corroborar sus conjeturas e hipótesis.

Para el tratamiento de los datos se tuvo en cuenta el trabajo de Solís, Escrivá y Rivero (2015); Jiménez y Díaz (2003), López y Jiménez (2007), Candela (1993), Rey y Candela (2013), al igual que el trabajo de Canals (2007). Para los datos obtenidos en cuanto a las respuestas individuales y grupales, de tipo escritas-orales de los estudiantes que participaron en el estudio, con el objeto de identificar el estado de la argumentación y la interacción dialógica en la muestra, se hizo uso del audio y video grabadora para la recolección de la información de tipo oral que usan los estudiantes para argumentar; en el instrumento escrito se recogieron los conceptos individuales y grupales a través de dibujos y conclusiones de los estudiantes; después de tener las evidencias escritas (videos y audios), se procede al tratamiento de los datos llevando a cabo procedimiento que se expone en la Tabla 3.

Tabla 3. Procedimiento del tratamiento de datos al diagnóstico de los estudiantes

Transcripción de video.	Se tomó el video de mejores condiciones técnicas, se transcriben los diálogos y a los participantes se les genera una convención N (niño) NA (niña), y se enumeran de acuerdo a la cantidad de participantes en el grupo, consecutivamente, al docente se le delega el rol de Mediador, las expresiones de los niños son enumeradas en líneas: 1- hasta la última intervención 123 (Anexo 9).
Rejilla para la interpretación de las líneas.	La rejilla tiene cuatro partes: Línea de expresión. Actor Transcripción. Interpretación. (Anexo 9).
Interpretación general de la interacción dialógica	Se interpreta el contenido de la rejilla, teniendo en cuenta los referentes consultados con elementos que dan indicios de habilidades argumentativas, de interacción dialógica (diálogos entre estudiantes y estudiantes, estudiantes y docente), las preguntas clave del docente o estudiante, palabras o frases que enuncian datos, justificaciones, conclusiones, nociones de orden, contraargumentos, analogías, regateo, conocimientos, entre otros. (Anexo 9).
Niveles de interpretación.	Teniendo en cuenta los niveles propuestos por Erduran et al (2004) se ubica al grupo de estudiantes en uno de ellos de acuerdo a la interacción dialógica. (Anexo 10)

Fuente: elaboración propia.

4.4.2 Observación participativa in situ. La observación in situ, es una técnica que fue muy valiosa cuando se indagaba en los estudiantes el estado de la argumentación, ya que favoreció obtener información adicional a la que se logró a través del cuestionario, permite

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

estudiar los hechos en el lugar y momento en el que espontáneamente ocurren, se puede apreciar los gestos, las formas de comunicación en el grupo, las expresiones, los modos de interactuar, conductas, considerar el contexto de lenguaje no verbal en el que estas ideas aparecen, e incluso tener en cuenta la realización de la actividad propuesta, que se contrasta con las videograbaciones registradas, la observación se dio en el espacio natural de los estudiantes (aula escolar) (Quintana, 2006).

4.4.3 Documental. La estrategia principal utilizada es la revisión bibliográfica sobre las publicaciones e investigaciones que se han elaborado sobre el tema de la argumentación en la clase de ciencias naturales, para ello se recogen los aportes de diversos autores en relación con los aspectos que constituirían el modelo de E-A-E, generando en un solo documento una descripción detallada. Es importante indicar que se propone exponer los asuntos fundamentales de acuerdo con el interés del estudio, más que ofrecer un amplio panorama sobre la literatura existente con relación al tema.

El procedimiento consistió en tres etapas: la primera corresponde a la contextualización, la segunda a la descripción, y la tercera al análisis y comparación.

Contextualización: se delimita el tema y se establecen las pautas para realizar la revisión bibliográfica, en diferentes revistas especializadas en educación y didácticas de las ciencias, utilizando para ello, palabras claves como: la argumentación en clase de ciencias naturales, enseñanza de las ciencias naturales, evaluación, fomento o promoción de la argumentación en ciencias naturales, contexto experimental, contexto sociocientífico, situaciones problemáticas en ciencias, entre otras. Estas palabras claves fueron combinadas con diferentes conectores (en/de/las) en bases de datos electrónicas, revistas electrónicas y documentos en físico.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Descripción: para el desarrollo de la investigación se ubicaron, seleccionaron e inventariaron artículos e investigaciones científicas en revistas electrónicas y en físico, registradas en diferentes fuentes, como las bases de datos (EBSCO Discovery Service; DOAJ. Directory of Open Access Journals; Google Académico), además de la biblioteca central y el Centro de Documentación del Instituto de Educación y Cultura de la Universidad del Valle, sede Meléndez, Cali-Colombia. Una vez que se han ubicado, seleccionado e inventariado los documentos relacionados con nuestra temática de investigación, se procede a realizar la lectura de los mismos.

Análisis y comparación: Con el objetivo de crear generalidades de lo encontrado en la lectura y análisis de las publicaciones e investigaciones muestra, se abordaron tres aspectos centrales que constituyen los pilares del modelo de E-A-E de la argumentación en la clase de ciencias, para ello, se usaron los aportes de autores hasta este punto referenciados, junto a otros que se mencionan más adelante, con el fin de fortalecer la elaboración y sustentación de los aspectos epistemológico y conceptual, como base que fundamenta el tercero: el didáctico; el cual se derivó en aspectos para la enseñanza, aprendizaje y evaluación.

4.5 Contexto y muestra de investigación

El contexto investigativo en el que se lleva a cabo el estudio se caracteriza por ser un contexto de tipo escolar, siendo una institución educativa pública del municipio de Calima El Darién, departamento del Valle del Cauca, Colombia, de condiciones socioeconómicas media-baja, estrato dos, lo que significa que el poder adquisitivo de la comunidad educativa es limitado. Conformada por 9 sedes en la región, con una población estudiantil de 1048 estudiantes. La institución educativa ofrece educación integral, es decir, se fortalece tanto lo académico, como la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

formación en valores y la exploración vocacional, entre niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, con énfasis en competencias ciudadanas, laborales, comerciales, técnicas y ambientales, con el fortalecimiento de una cultura para la paz y que responda a las necesidades territoriales del Municipio de Calima-El Darién, la región y el país; dichas necesidades, según lo expone la Alcaldía de Calima El Darien (2012) se basan en el acceso a la salud, la vivienda, el empleo digno y la reducción de la delincuencia común.

La población se considera de acuerdo al tema de estudio seleccionado y a la problemática institucional identificada: los profesores se desempeñan en todas las áreas del conocimiento de la educación básica primaria, según la asignación básica que ordena la ley 115 de 1994, artículo 23. La muestra la constituyó dos docentes de básica primaria; los maestros están nombrados en propiedad, ambos especialistas, uno en lúdicas y recreación, con 35 años de experiencia y el otro en pedagogía de la recreación ecológica con 22 años de experiencia.

Para la fase diagnóstica del estudio se indaga el estado de la argumentación en los estudiantes, para ello, se selecciona un grupo de grado tercero, que constituye una población conformada por 24 estudiantes del grado tercero de acuerdo a la institucionalidad existente en el momento del estudio. La muestra es constituida por cuatro estudiantes, en edades comprendidas entre los 8 - 10 años de edad. La selección es realizada por conveniencia, el criterio central para ello fue que se obtuviera información completa, que todos los integrantes del grupo se involucraran en las discusiones generadas en torno a la actividad propuesta y el estado técnico del video en cuanto a sonido e imagen.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se organizan de acuerdo a los objetivos específicos, en tres apartados: el primero presenta a modo de diagnóstico la enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la competencia argumentativa en la institución educativa y el estado de la argumentación de una muestra de estudiantes de grado tercero; el segundo apartado presenta la propuesta institucional del modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación para la promoción de la argumentación en la clase de ciencias; y el tercero, propone actividades educativas que promuevan la argumentación en los estudiantes en el contexto de contenidos específicos de las ciencias naturales, a manera de ejemplo.

5.1 La enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la competencia argumentativa en el aula

En la enseñanza de las ciencias naturales se hace importante las concepciones epistemológicas, conceptuales y didácticas de los profesores, ya que su relación permite identificar aspectos centrales para el fomento de la argumentación en clase de ciencias desde la práctica docente. A continuación analizaremos las perspectivas en cuanto a estas concepciones, de dos docentes de grado cuarto de básica primaria (entendiendo que rotan de grado cada año).

5.1.1 Concepciones de los maestros encuestados en el aspecto epistemológico. Los aportes realizados por los autores consultados previamente, permiten considerar términos de lo epistemológico que se hacen relevantes en el proceso de la ciencia escolar, la construcción de conocimiento en general y conceptos científicos en particular a través del fomento de la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

argumentación, la importancia que existe entre argumentación y el avance de la ciencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Lemke, 1997; Driver et al. 1992; Jiménez y Díaz 2003) por lo tanto, es indispensable identificar las concepciones de los maestros que forman parte de un modelo de enseñanza; para lo cual se toma como referencia las categorías y subcategorías propuestas por Ruíz, Tamayo y Márquez (2012, 2013 y 2014) las cuales son pertinentes para la indagación que se hizo de la muestra docente, sobre todo por el enfoque que las investigaciones de estos autores tienen en relación a la reflexión en el papel del educador, cuando afirman que:

Es importante que los docentes de ciencias naturales propongan y diseñen actividades que promuevan la argumentación científica escolar. Para ello, deben tener una formación y un conocimiento de las diferentes teorías y perspectivas de la misma, lo cual les permitirá apropiarse de un determinado enfoque que oriente el desarrollo de las clases y permita que la argumentación se convierta en un medio para el aprendizaje de cualquier disciplina escolar (química, física, biología y astronomía, entre otras).

En consecuencia, la categoría que relaciona la argumentación y la ciencia, a través de dos ideas generalizadas de lo que es la ciencia –como cúmulo de conocimientos y como resultado de un proceso-; fue revisada a partir de dos preguntas, la primera acerca de lo que creían de los procesos en cuanto a la construcción de la ciencia, en tanto la segunda indagó sobre cuál de las dos debería orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje; de esta manera, fue posible obtener información en las sub-categorías si y no, en cuanto a la valoración de la argumentación en los procesos de construcción del conocimiento en las ciencias naturales. La obtención de los datos se organizó en una rejilla que contiene las preguntas realizadas, el aspecto, la categoría, docentes (los cuáles serán denominados DBP1 Y DBP2), respuesta y sub categorías. La interpretación

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

correspondiente a las respuestas de los docentes estará ubicada debajo de la rejilla. Los

resultados se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultado de las concepciones de los docentes encuestados, en el aspecto epistemológico de la argumentación.

Existen dos ideas generalizadas de lo que es la ciencia:			
a. La ciencia es un cúmulo de conocimientos objetivos y absolutos, resultado de un proceso lineal que va desde la observación y experimentación sobre el mundo real a las teorías científicas.			
b. La ciencia es el resultado de un proceso de negociación entre los integrantes de las comunidades científicas, en donde se presentan, discuten y validan los modelos y teorías construidos como representación del mundo.			
1. ¿Crees que los dos procesos son igual de importantes para la construcción de la ciencia? Justifica tu respuesta.			
2. ¿Cuál de las dos ideas anteriores, crees es la que debería orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el aula de clase? Justifica tu respuesta.			
Aspecto: Epistemológico		Categoría: Relación entre argumentación y ciencia	
Docente	Respuesta	Sub-categorías	
		Si	no
DBP1	Pues lo ideal sería la observación y la comprobación de los procesos, pero muchas veces no se da, porque uno, por el afán de tanta cosa que hay hacer, entonces eso limita al maestro en muchas cosas, la premura que nos tienen en llenar y enseñar que esto que aquello, lo ideal sería que uno pudiera tener un día de ciencia, un día de matemática, para poder profundizar en muchas cosas, por ejemplo ahora lo del televisor en el salón, para mí ha sido maravilloso, porque yo puedo bajar videitos (y ya aprendí a bajar videos), entonces se los llevo, tengo una memoria por ahí con videitos, del reino protista, del reino hongo, de la célula, todo eso y eso para los niños es maravilloso. Lee de nuevo el enunciado (no sé si es lineal), Pues la ciencia si es más un resultado de procesos, pero no se la palabra negociación, a mí me parece que es como una mezcla de los dos, no sé, la experimentación y la observación forma parte de la ciencia. Crees que los dos procesos... pues... (lee de nuevo los enunciados y la primer pregunta en voz baja), Pues hay cosas del uno y del otro que entre mezclados lo llevan a uno a, a mí me parece que los dos se complementan, para hacer ciencia. Y el otro es, cuál de las dos ideas anteriores crees que... (Segunda pregunta) pero no sé porque le meten la palabra negociación, no cabría como otra palabra como más (interrumpe porque le da calor y abre la puesta) continua leyendo la pregunta y los enunciados, los retoma de nuevo. Por negociación entiendo que por ejemplo los científicos cada uno por su lado, experimentan y luego llegan a acuerdos, entonces van a sacar como una teoría, la macro la que es más acertada, negocia para lo que usted dice, lo que yo digo, lo que él dice, saquemos una conclusión, eso es lo que entiendo yo. No sé si estoy mal ustedes me ayudaran. Pero, es que la observación y la experimentación lo más importante para los niños, por ejemplo, yo les estoy enseñando a ellos en física, el calor y la temperatura, para yo demostrarles a ellos qué es el calor y qué es la temperatura, yo les hago hacer un termómetro casero, y les digo mire este es el calor que le transmite acá y está cambiando la temperatura de	X	X

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

	éste líquido, está cambiándose, ellos están observando y van a diferenciar, pienso yo que es más, para la enseñanza de las ciencias no es tanto las conclusiones que sacó Pedro o Juan, sino lo que ellos puedan observar y puedan concluir, entonces esta de observación y experimentación me parece mejor, a mí me parece que la primera me parece que es como lo más... como con lo del pollito, lo del huevito a los niños les han dicho que, bueno les hemos dicho que se demora 20 días, 21 días el pollito, pero bueno, pero cuando ellos hacen la experiencia, cuentan, observan, me parece que es lo más práctico, que se haga así, lo de la semilla, que la semilla la sembraste y la observaste, el proceso de eso, me parece a mí que es lo más viable, no lo que otros dijeron, pues eso es válido porque ellos ya lo hicieron ya lo experimentaron, pero lo que el niño observa, experimenta le queda más (Vuelve a leer la pregunta dos) Para mí el primero es el más, observación y experimentación, me parece a mí, no sé si estoy errada, ¿eso es todo?		
DBP2	Yo me iría con el primero, porque es más asertivo, va de la observación incluye todo, desde la observación la experimentación, o sea cumple con todos los procesos, con los procesos que son, pero la negociación, entrar a negociar sería decir es cierto, es mentira o lleguemos a un común acuerdo, pero yo me iría con la primera, yo me inclinaría con la primera. La primera, porque en ella está centrado todo lo., está plasmado todo lo experimental, está plasmado todo lo que es el proceso de la observación, la experimentación, la deducción, yo diría que esa, por eso porque esta todo, mejor dicho, todo está consumido.	X	X

*DBP1. Docente básica primaria uno.

*DBP2. Docente básica primaria dos.

. Fuente: Elaboración propia.

En el aspecto epistemológico el DBP1, considera para la construcción de la ciencia la observación y la comprobación de procesos, pero a la vez manifiesta sentirse limitada por “el afán de tanta cosa que hay que hacer, la premura que nos tienen en llenar y enseñar”; por lo que considera que el tiempo dedicado es importante (Candela, Naranjo y de la Riva, 2014); además agrega un elemento que da solución a éste “obstáculo”, cuando expresa “lo ideal sería que uno pudiera tener un día de ciencia, un día de matemática, para poder profundizar en muchas cosas”; (en este momento para el área de ciencias en el plan de estudios de la institución, se tiene asignado cuatro horas para ésta área así: una hora para química, una hora para física y dos horas

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

para biología) (PEI, 2016) y agrega el uso del televisor en el salón (aparato tecnológico),

herramienta que le parece maravillosa para ella y para los niños ya que le ha permitido optimizar sus clases bajando videos, como por ejemplo del reino protista, reino hongo, la célula (“por ejemplo ahora lo del televisor en el salón, para mí ha sido maravilloso, porque yo puedo bajar videítos, y ya aprendí a bajar videos, entonces se los llevo, tengo una memoria por ahí con videítos, del reino protista, del reino hongo, de la célula, todo eso y eso para los niños es maravilloso”). Reflejando de esa manera la preocupación por el aprendizaje, por un aprendizaje más dinámico, por la utilización de diferentes herramientas que contribuyen a la comprensión de los temas abordados en clase.

Para ubicar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en cuanto a las dos ideas generalizadas que deberían orientarlos, ella presenta dudas, “no sé si es lineal”, “no se la palabra negociación”; pero a la vez reconoce que es un resultado de procesos, y que la experimentación y la observación forman parte de la ciencia; es una mezcla de las dos que se complementan, “para hacer ciencia”. “Por ejemplo los científicos cada uno por su lado, experimentan y luego llegan a acuerdos, entonces van a sacar como una teoría, la macro la que es más acertada, negocia para lo que usted dice, lo que yo digo, lo que él dice, saquemos una conclusión”; está reconociendo mezcla de miradas que fortalecen los proceso de enseñanza y aprendizaje, tiene una mirada amplia sobre las dos ideas generalizadas de lo que es la ciencia.

Expresa: “la observación y la experimentación lo más importante para los niños”, y da ejemplos de su propia práctica: “yo les estoy enseñando a ellos en física, el calor y la temperatura, para yo demostrarles a ellos qué es el calor y qué es la temperatura, yo les hago hacer un termómetro casero, y les digo mire este es el calor que le transmite acá y está cambiando la temperatura de éste líquido, está cambiándose, ellos están observando y van a

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

diferenciar”; en el ejemplo de la docente utiliza muchas expresiones como: yo les digo, yo les demuestro, yo les hago hacer, yo les digo mire, denotando que los procesos a los cuales se refería están dados por ella, como dice Jiménez y Díaz, 2003, en los salones de clase la voz del estudiante calla y la que sobre sale es la del maestro.

Continuando con su respuesta la DBP1, reconoce que es importante lo que los niños puedan observar, experimentar y concluir en la práctica, dando como ejemplos el pollito, el huevito y la semilla, como procesos viables en la construcción de la ciencia.

A pesar de que la DBP1, expresa estar de acuerdo con ambas ideas de la ciencia, termina concluyendo: “Para mí el primero es el más, observación y experimentación, me parece a mí, pero a la vez manifiesta duda al decir; “no sé si estoy errada”. Para concluir, la DBP1 contempla herramientas y propuestas que fortalecen los procesos constructivos de las ciencias.

En éste aspecto, el DBP2 expresa inicialmente que se iría con la primera idea de la ciencia, “porque es más asertivo, va de la observación incluye todo, desde la observación la experimentación, o sea cumple con todos los procesos, con los procesos que son”; trata de definir lo que es la negociación “entrar a negociar sería decir es cierto, es mentira o lleguemos a un común acuerdo”, reconociendo que se llegan a acuerdos, que hay consensos, (Candela, 1999); inferimos que reconoce elementos de la segunda idea generalizada de la ciencia, al comprender lo que es una negociación, al hablar de procesos de observación, experimentación y deducción.

A pesar de que DBP2 termina diciendo “La primera, porque en ella está centrado todo... pero yo me iría con la primera, yo me inclinaría con la primera. La primera, porque en ella está centrado todo., yo diría que esa, por eso porque esta todo, mejor dicho, todo está consumido”, inferimos que presenta elementos de ambas ideas.

Para concluir podemos decir que ambos docentes en el aspecto epistemológico pueden

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

aportar desde su práctica, con elementos al modelo de enseñanza aprendizaje y evaluación de nuestra propuesta.

5.1.2 Concepciones de los maestros encuestados, en el aspecto conceptual. Los aportes realizados por los autores Ruíz, Tamayo y Márquez (2012), consideran en términos de lo conceptual dos perspectivas, una a nivel estructural, cuyo representante principal es Toulmin (1958), el cual considera la argumentación como un evento donde se comunican datos, afirmaciones y justificaciones; y la segunda a nivel funcional, donde encontramos autores como Candela (1999) y Jiménez y Díaz (2003), quienes consideran la argumentación como un proceso de interacción social y dialógica en contextos donde suceden los debates; por lo tanto, es indispensable identificar las concepciones de los docentes sobre lo que se supone argumentar en clase de ciencias; para lo cual, se toma como categoría primera, énfasis en la estructura de los argumentos con la sub categoría: un proceso informativo; y la segunda, énfasis en la interacción social, con las sub categorías: un proceso dialógico y como una herramienta para evaluar el aprendizaje, propuestas por Ruíz, Tamayo y Márquez (2012, 2013 y 2014); son retomadas e implementadas, porque de acuerdo al marco teórico del presente estudio, se consideran pertinentes para la indagación que se hará a la muestra de docentes.

Las dos categorías permiten recoger información sobre la concepción de los docentes en la argumentación en clase de ciencias; y las sub-categorías, clasificar las respuestas de los docentes dentro de las perspectivas mencionadas anteriormente. La obtención de los datos se organizó en una rejilla, que se presenta en la Tabla 5, la cual contiene la situación indagada, el aspecto, las categorías, docentes, respuesta y sub categorías.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Tabla 5. Resultado de las concepciones de los docentes encuestados, en el aspecto conceptual de la argumentación.

Si te invitaran a dar una charla en un evento sobre argumentación en clase de ciencias, ¿qué explicación darías de lo que se supone argumentar en clase de ciencias?				
Aspecto: Conceptual		La argumentación es reconocida como:		
		Énfasis en la estructura de los argumentos	Énfasis en la interacción social	
Doc ente	Respuesta	Un proceso informativo	Un proceso dialógico	Como una herramienta para evaluar el aprendizaje
DBP 1	Bueno primero que todo tener los temas muy claros para responder las preguntas que se presenten durante la clase y pienso que además de eso, tener un buen material para desarrollar el interés en los estudiantes, porque ya sabemos que los niños de primaria se distraen con cualquier cosa, entonces lograr atrapar la atención de estos niños sería lo ideal.	X	X	X
DBP 2	La argumentación es la parte concreta, por ejemplo, que podemos llevar a clase, son los soportes como las investigaciones, los conocimientos que puedan tener sobre los saberes o pre saberes, sobre cualquier tema que se vaya a tratar, si es en la clase de ciencias, pues, lógicamente se lleva relacionado los temas con la misma clase de ciencias. Profe, ¿qué entiende o cómo maneja lo de los saberes o pre saberes? Entrevistado. Los pre saberes es lo que los estudiantes cuando uno les hace preguntas con respecto al tema que va a ver en el momento, que conocimiento tienen ellos acerca del tema que se va a ver o abordar, que experiencias tienen ellos al respecto, qué dudas, entonces esos serían los pre saberes, el conocimiento que ellos tienen acumulado del grado cero, la experiencia que ellos han tenido con otros docentes, entonces esos son los pre saberes que ellos nos dan a conocer al inicio de la clase con el tema que se vaya a tratar y ya pues los saberes es la parte que uno les logra como identificar, agrandar los temas y despejar las dudas que ellos traen con respecto a cualquier tema a desarrollar.	X	X	X

*DBP1. Docente básica primaria uno.

*DBP2. Docente básica primaria dos.

Fuente: Adaptada de Ruíz, Márquez y Tamayo, (2012-2013).

Teniendo en cuenta que para este estudio la argumentación es un proceso dialógico y una herramienta fundamental para la co-construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula. (Ruíz, Tamayo y Márquez, 2015), encontramos que en los docentes encuestados el aspecto conceptual muestra una concepción socio-constructivista de la enseñanza de las ciencias (Coll, 1991), es evidente en ambas respuestas rasgos de interacción con los estudiantes, puesto que las preguntas permiten la interacción dialógica entre los estudiantes y docente; DBP1: “responder las preguntas que se presenten durante la clase”, para una discusión efectiva en el aula, discusión que podría “desarrollar el interés en los estudiantes” (DBP1); DBP2: “los conocimientos que puedan tener sobre los saberes o pre saberes, sobre cualquier tema que se vaya a tratar, preguntas y dudas”.

También se refleja un proceso informativo al tener en cuenta los temas, investigaciones, los conocimientos de estudiantes sobre el tema a tratar en la clase de ciencias, ya que estos permiten comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula, expresan: DBP1: “tener los temas muy claros para responder las preguntas que se presenten durante la clase”, DBP2: “es la parte concreta, son los soportes como las investigaciones, los conocimientos que puedan tener sobre los saberes o pre saberes, sobre cualquier tema que se vaya a tratar”.

El DBP2 habla de soportes, los cuales serían las evidencias para fomentar la argumentación en clase de ciencias, además, cuando dice tener en cuenta los pre saberes de los estudiantes, lo que conocen o saben sobre los temas a tratar en clase, y el DBP1 sobre “lograr atrapar la atención de estos niños sería lo ideal”, estarían reflejando una herramienta clave en la evaluación del aprendizaje.

Concluimos que la argumentación en clase de ciencias para los dos docentes entrevistados se ubica bajo un énfasis en la estructura de los argumentos, cuando la reconocen como proceso

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

informativo; y un énfasis en la interacción social, al encontrar elementos de un proceso dialógico y como una herramienta para evaluar el aprendizaje, al contemplar herramientas clave para ésta.

5.1.3 Concepciones de los maestros encuestados, en el pilar didáctico, criterios para el desarrollo de la argumentación y actividades que la favorecen. Los estudios e investigaciones realizados en la didáctica de las ciencias, expuestos en la revisión de antecedentes, muestran la necesidad de trabajar aspectos que rodean al educando (culturales, sociales, motivacionales, entre otros), además, la concepción de ciencia del docente, cómo la enseña, cómo se aprende y cómo se evalúa. En estos estudios se destacan los relacionados con la argumentación en la clase de ciencias, que muestran la necesidad de valorar la argumentación como un proceso dialógico, que favorece destrezas, habilidades y competencias en el aula escolar, potenciando en los estudiantes actitudes ciudadanas, pensamiento científico y crítico; por lo tanto, es necesario, identificar las formas en que los docentes promueven la argumentación en clase de ciencias, criterios utilizados y actividades que contemplan para lograrlo; para ello, se indagan en los maestros, los criterios y actividades que favorecen la argumentación en el aula escolar. Se abordaron dos categorías:

1. criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de la argumentación: el saber que enseña, los docentes (saberes y forma de enseñanza), los estudiantes (habilidades cognitivas, actitudinales o procedimentales) y el contexto de los estudiantes (su cotidianidad, su mundo inmediato); su combinación genera las siguientes sub categorías: E (estudiante), ED (estudiante-docente), DS (docente-saber), EDS (estudiante-docente-saber), EDSC (estudiante-docente-saber-contexto); propuestas por los autores Ruíz, Tamayo y Márquez, 2012, 2013 y 2014; elementos que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de plantear la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales. Datos representados en la Tabla 6.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Tabla 6. Resultado de las concepciones de los maestros encuestados, en el aspecto didáctico, criterios para el desarrollo de la argumentación.

Expresa dos criterios que debe tener en cuenta un docente para desarrollar la argumentación en clase de ciencias.		
Aspecto: Didáctico		Categoría: criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de la argumentación: saber (S), docente (D), estudiante (E).
		Sub categorías
Docente	Respuesta	EDSC
DBP1	Hay Dios, a ver, primero, como hacer preguntas para ver qué postura tienen ellos frente al tema, hacer talleres prácticos digamos cuando se hace lo de germinación se hace una experiencia, sobre lo de la densidad, sobre algún tema específico que ellos vivan la experiencia, que ellos puedan escribir y puedan defender su postura frente a lo que vieron, un niño puede ver el proceso de la metamorfosis de la rana y si un niño logra tener un renacuajo y observar ir apuntando él puede defender su postura de cuantos días se demoró para que le saliera la colita, para que se le cayera, cuanto se demoró para que le salieran las patas, si un niño tiene esta vivencia él puede defender esta posición.	X
DBP2	Muy importante la documentación, el material y soporte en el que uno se documenta y también la parte de criterio para el trabajo de desarrollo en clase y la evaluación y/o para la evaluación del tema a desarrollar. Aquí el maestro muestra la importancia de tener en cuenta diversas fuentes de conocimiento para el desarrollo de las clases.	X

*DBP1 Docente básica primaria uno.

*DBP2. Docente básica primaria dos.

Fuente: Adaptada de Ruíz, Márquez y Tamayo (2012-2013).

Tomando el aspecto didáctico como una clase con perspectiva argumentativa, la pregunta como dinamizadora de debate, de co-construcción de significados y el estudiante como un sujeto cognoscente, social y contextual (Ruíz, Márquez y Tamayo, 2015), que requiere de estrategias comunicativas (Solar y Piquet, 2015).

Desde este punto de vista, los criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de la argumentación en clase de ciencias por los docentes entrevistados responden a la utilización de

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

“preguntas para ver qué postura tienen ellos” (E) “frente al tema” (S), “hacer talleres prácticos” (DE), incluyendo un ejemplo frente a la práctica de éstos criterios: “digamos cuando se hace lo de germinación se hace una experiencia, sobre lo de la densidad, sobre algún tema específico” (S), “que ellos vivan la experiencia, que ellos puedan escribir y puedan defender su postura frente a lo que vieron, un niño puede ver el proceso de la metamorfosis de la rana y si un niño logra tener un renacuajo y observar, ir apuntando, él (E) puede defender su postura de cuantos días se demoró para que le saliera la colita, para que se le cayera, cuanto se demoró para que le salieran las patas, si un niño tiene esta vivencia él puede defender esta posición”(SCED); indicativo de que el docente tiene en cuenta los cuatro criterios desde el contexto natural de los estudiantes para propiciar las actividades en las clases de ciencias, criterios que tenidos en cuenta desde una clase con perspectiva argumentativa, dinamiza el debate y la co-construcción de significados, como lo indica el DBP1 “preguntas para ver qué postura tienen ellos” (E), y para que puedan defender su postura, fortaleciendo de ésta manera las habilidades de pensamiento que corresponde a la competencia argumentativa y que lo ejemplifica desde su realidad y trabajo con los estudiantes.

Para el DBP2 los criterios tenidos en cuenta es la documentación, el material, el soporte en que se apoya (SD), el trabajo de la clase (C) y la evaluación (S), mostrando la importancia de tener en cuenta diversas fuentes de conocimiento para el desarrollo de las clase. Teniendo en cuenta de ésta manera los cuatro criterios.

Concluimos que ambos maestros en esta parte del aspecto didáctico tienen presente los criterios para los procesos de aprendizaje, y dieron elementos que aportan a una buena práctica educativa.

2. Gestión del aula (tipo de actividades) con las sub categorías: individuales y grupales,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

propuestas por los autores Ruíz, Tamayo y Márquez, 2012, 2013 y 2014; elementos que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de plantear la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales. Datos representados en la Tabla 7.

Tabla 7. Resultado de las concepciones de los maestros encuestados, en el pilar didáctico, actividades que la favorecen.

Si uno de los objetivos de tus clases es promover la argumentación en tus alumnos, escribe dos actividades que puedan favorecerla. Justifica el porqué de cada una de ellas.			
	Aspecto: Didáctico	Categoría: Gestión del aula: tipo de Actividades	
		Sub categorías	
Docent	Respuesta	Individuales	Grupales
DBP1	Buscar que el estudiante tenga una posición más crítica, frente a los temas que pregunten más, que participen más, eso es lo que uno siempre trata aunque no siempre se logra y creo que se da en todo, en primaria en bachillerato y muy posiblemente en la universidad también, pero siempre uno trata de que el estudiante tenga su posición y la defienda.	X	X
DBP2	Una de ellas podría ser la salida de campo, por ejemplo cuando uno desarrolla clase de ciencias naturales, se presta mucho para sacar a los muchachos al campo y dar la clase como lúdica, recreativa, otra podría ser la visita a la biblioteca, consulta y trabajo en grupo.		

*DBP1. Docente básica primaria uno.

*DBP2. Docente básica primaria dos.

Fuente: elaboración propia.

En la gestión del aula los docentes expresan actividades que pueden favorecer la argumentación en los estudiantes, tanto actividades individuales como grupales, como por ejemplo: DBP1: preguntas sobre los temas, participación; buscando que el estudiante tenga una posición más crítica y la pueda defender. DBP2: salida de campo, con el propósito de “dar la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

clase como lúdica, recreativa”; la visita a la biblioteca, consulta y trabajo en grupo.

A pesar de ello, uno de los docentes indica un obstáculo, centrado en la dificultad del acompañamiento de los acudientes a la hora de salir de la institución educativa, (“entonces es un problema, prácticamente habría que hacerlo en una salida pedagógica con los padres, ellos están como prestos a salir y colaborar, en parte sería eso, pues complicado si, como un poquito complicado por la falta de disponibilidad tanto de los padres de familia”), es relevante este acompañamiento para poder desarrollar con plenitud este tipo de actividades, pues la institución y la secretaria de educación es muy estricta con éste tipo de actividades, y para ello se requieren los permisos y acompañamientos pertinentes, por ello es que el docente expresa la dificultad, este tipo de medidas hace que los docentes como DBP2 realice este tipo de actividades.

Para terminar este aspecto se puede decir que a pesar de los inconvenientes que presentan los docentes entrevistados, tienen elementos dinámicos que aportan al aprendizaje y favorecen a la promoción de la argumentación en los estudiantes

5.1.4 La argumentación en el plan de área. Durante la entrevista, surge la inquietud de preguntar si la argumentación se contempla o no en el plan de área de los dos docentes, pues éste elemento es importante en la institución y para el docente, en términos de planeación.

La obtención de los datos se organizó en una rejilla, que contiene una pregunta, docente y respuesta, tal como se puede apreciar en la Tabla 8.

Tabla 8. Tabla 8. La argumentación en el plan de área.

Pregunta 4	¿Dentro de su plan de área contempla la argumentación?
DBP1	Si, se busca eso siempre en todas las materias, que se argumente que saquemos adelante las materias, es con esto, no solo para que el niño este ahí quietecito, sino para que el defienda la postura, frente a los determinados temas.
DBP2	Pues sí, ¿cómo la tiene?, que dice específicamente en cuanto a argumentación, Pues están allí por ejemplo como en los proyectos transversales, cuando se hacen los proyectos transversales, en las partes de participación por ejemplo de los estudiantes, en las jornadas del día de la ciencia.

*DBP1. Docente básica primaria uno.

*DBP2. Docente básica primaria dos.

. Fuente: elaboración propia.

Esta pregunta fue común en la entrevista semiestructurada, las respuestas de los dos docentes indican que sí contemplan la argumentación en el plan de área.

El DBP1, expresa que el argumentar es lo que se busca siempre en todas las materias, sacarlas adelante; para que el estudiante defienda su postura frente a determinados temas.

El DBP2, también contempla la argumentación en el plan de área, al decir “sí”, esta respuesta fue dada de forma cerrada, se amplió la pregunta para obtener mayor explicación, para lo cual el docente agregó: “pues están allí, por ejemplo, como en los proyectos transversales, cuando se hacen los proyectos transversales, en las partes de participación, por ejemplo, de los estudiantes en las jornadas del día de la ciencia”. Podemos concluir que los docentes entrevistados frente al tema de la planeación contemplan la argumentación en sus planes de área, esto se evidencia en sus respuestas.

Para finalizar este apartado, los datos recopilados serán importantes para el diseño de una propuesta, encaminada a desarrollar procesos argumentativos en el aula de ciencias en la escuela primaria, a partir de la riqueza de prácticas y saberes de estos docentes. La propuesta es importante porque los maestros trabajan constantemente en la construcción de la argumentación en el espacio de la clase y requieren, por tanto, materiales de apoyo.

5.2 El estado de la argumentación de los estudiantes de tercer grado de básica primaria en la I.E Simón Bolívar

Con el propósito de elaborar una propuesta que promueva la argumentación en la clase de ciencias, que sea asertiva y contextualizada, se hace necesario tener un panorama general sobre el estado argumentativo de los estudiantes; así como se indagó en los maestros sobre el estado de la promoción de la argumentación en la clase de ciencias. Considerando que los procesos de enseñanza se reflejan en el aprendizaje y la evaluación, según el estado de dichos procesos, el docente propone estrategias y actividades en pro de su mejoramiento. En se sentido, se aplica un instrumento al grupo total de estudiantes, y se elige una muestra para su interpretación y discusión. Para ello, se revisaron en la literatura, los elementos que se podían tener en cuenta para el análisis a los elementos argumentativos encontrados (Candela 1999; Jiménez y Díaz, 2003), además de los niveles propuestos por Erduran et al (2004), que fueron considerados asertivos para ubicar a los estudiantes y hacer de ésta manera una interpretación del nivel en que se encuentran; se diseñó una rejilla que contiene los elementos línea, actor, transcripción, interpretación (Anexo 9).

La interpretación de los resultados de los estudiantes registrados en la rejilla, muestra que el papel del docente fue importante al promover el dialogo y la participación cuando expresa las siguientes preguntas: *compañerito, papi, ¿Tú qué pensabas que había en la caja?(línea 3), Que todos tengan la oportunidad (línea 24), y N1 ¿qué dice al respecto?(línea 33), Recuerden escuchar a sus compañeros, si alguien no está de acuerdo con algo puede decirlo (línea 63)*. Las preguntas realizadas por la docente hacen que los niños amplíen sus respuestas y le den pruebas a sus datos, podemos inferir que la guía del docente es importante para que el diálogo entre los estudiantes se propicie y enriquezca la interacción, ya que, los niños se estaban dedicando a

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

dibujar y contestar lo que la hoja decía; el docente al ceder el turno espera que todos los estudiantes tengan la oportunidad de dar su opinión y demanda justificaciones, con los *¿por qué creen que hay eso en la caja? (línea)*, *¿ por qué crees que hay una cosa de metal? (línea 18)* provocando que el estudiante construyera explicaciones frente a lo que se dice, Un imán *¿Por qué? (línea 28)*, *¿Y por qué crees que son magnéticos?(línea 120)*, además generó que los estudiantes pensarán en pruebas, las cuales fueron enlazando complementándose entre sí, incluso la docente matiza en algunas de las respuestas, datos específicamente, con el propósito de generar luego la pregunta que pedía la prueba y la justificación. Además, la docente solicita a los estudiantes que negocien sus ideas, que construyan consenso cuando expresa “Bueno, ahora ustedes tienen que ponerse de acuerdo. ¿Cómo van a hacer para ponerse de acuerdo de qué hay en la caja? ¿Qué pueden hacer?” (Línea 9); y N1 qué piensa, ¿está de acuerdo con sus compañeros? ¿Ya ellos tomaron tu idea? ¿Ustedes ya le preguntaron a todos sus compañeros si están de acuerdo? (línea 63). Las figuras 4 y 5 exponen la actitud de los estudiantes frente a la actividad.

Figura 3. Implementación de la actividad "Caja Mágica".



Fuente: archivo de la docente

Figura 4. Actividad de argumentación.



Fuente: archivo de la docente.

La docente pide moción de orden (Línea 47, anexo 9. Concéntrense en su trabajo, cada grupo está haciendo lo suyo, concéntrense en el de ustedes), quizás con el propósito de mantener la disciplina o simplemente para que no perdieran el hilo de la conversación, en la línea 44, anexo 9. Se refleja una noción de orden de N2: ¿Cierto que toca un turno para él, un turno para mí, un turno para él?, enunciado que indica que la docente no es la única en pedir moción de orden durante la actividad, los estudiantes también lo hacen, generando un clima propicio para la interacción.

Figura 5. Estudiantes poniéndose de acuerdo.



Fuente: archivo de la docente.

La actividad muestra riqueza participativa de los estudiantes de tercero cuando entre todos concluyen que en la caja hay: *Campana, bola, un imán, una tapa, una puntilla y una bola*,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

porque suena duro, y cae rápido. (N2), *Porque cuando la volteamos hacia arriba caen las cosas rapidito.* (N4), *y se pegan con un imán.* (N3), *Caen aquí en la caja con los tornillos* (N4) y cuando N3 expresa la última conclusión: “*Me parece que son magnéticos, Porque caen duro y caen fuerte y suenan*”, en ésta interacción se da un dialogo continuo, secuencial, que permite a uno de los estudiantes formular una hipótesis acerca de lo que el grupo creía que había dentro de la caja, “un imán” (N4, línea 27, anexo 9), explicándolo desde un lenguaje común que fue utilizado por él y sus compañeros durante el dialogo grupal. Los niños expresaron como uno de los datos una característica de un objeto que creían que había en la caja, además justificaron su existencia y dieron las pruebas.

De acuerdo con lo anterior, se ha ubicado el contexto de las pruebas dentro de la confirmación de predicciones, considerando que los niños tratan de predecir qué objetos hay en la caja, manifestando de manera puntual sus ideas.

Los niños en las líneas (19, 31, 32, 119, Anexo 9) manifiestan pruebas de hecho cuando señalan con el dedo diferentes partes de la caja, la acerca al oído para escuchar, muestra la palma de su mano derecha, hace la demostración con la mano y cuando señala a N3, ellos recurren a este tipo de pruebas para ubicar a los demás frente a lo que están señalando. En la línea (22, anexo 9) manifiestan pruebas de observación cuando agitan la caja e intentan mirar por las ventanas y orificios de la caja, buscando la prueba que confirme su enunciado, N1 dice: “Hay un tornillo; agita la caja e intenta mirar por las ventanas y orificios de la caja”. Como conceptualiza Jiménez (2010): “una prueba es una observación, un hecho, experimento, señal, muestra o razón con la que se pretende mostrar que un enunciado es cierto o es falso” (p. 191).

Este proceso nos ayuda a identificar el estado de la argumentación en el que se ubica este grupo de estudiantes, dentro del marco de la interacción dialógica (Candela, 1993), para ello

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

hemos retomado los niveles propuestos por Erduran et al. (2004), citados por (Ruíz, Tamayo, y Márquez, 2013).

De acuerdo a los niveles propuestos por Erduran et al (2004) (anexo 10): Nivel 1. Se ubican los argumentos que solo presentan afirmaciones; Nivel 2. Están los argumentos formados por conclusiones y al menos datos, justificaciones o apoyos; Nivel 3. Están los argumentos cuya estructura la constituyen las conclusiones con al menos datos, justificaciones o apoyos y alguna refutación débil; Nivel 4. Se tienen los argumentos que muestran claramente una conclusión y una refutación y Nivel 5. Se ubican los argumentos caracterizados por tener conclusiones y más de una refutación. Este grupo de estudiantes se ubican en un nivel 2, porque ellos usan varios datos, los cuales evidencian con pruebas, llegando a la conclusión de que en la caja hay una campana, un imán, una tapa, una puntilla y una canica, porque suena duro, cae rápido, porque cuando la volteamos hacia arriba caen las cosas rapidito, se pegan con un imán, caen aquí en la caja con los tornillos. Los resultados a nivel argumentativo, para este punto de la investigación, se pueden evidenciar en la Tabla 9.

Tabla 9. Estado de la argumentación de la muestra de estudiantes de tercero de básica primaria. Resultado del nivel argumentativo (según los elementos estructurales que lo integran)

Observaciones		
NIVEL	Están los argumentos	En la interacción dialógica se evidencian datos, pruebas y justificaciones que brindan los niños, los cuales los lleva a plantear la conclusión grupal; pero, N3 por su parte se atreve a dar una conclusión más, la cual justifica de acuerdo a las pruebas y datos que se fueron dando en la interacción dialógica con sus compañeros y docente. Con la ayuda del docente logran dar más que afirmaciones.
2	formados por conclusiones y al menos datos, justificaciones o apoyos.	

Fuente: elaboración propia.

5.3 El modelo de enseñanza – aprendizaje y evaluación en la promoción de la argumentación en la clase de ciencias naturales

Como docentes en ejercicio debemos pensar y repensar en cómo plantear la enseñanza,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

aprendizaje y evaluación (EAE), acorde a las necesidades de la sociedad, el contexto que envuelve a los estudiantes y reflexionar sobre la práctica docente; por lo tanto, hemos propuesto un modelo de EAE que responda a las inquietudes de nuestra labor, en cuanto a la enseñanza (¿qué estrategia de enseñanza? ¿Cuáles estrategias didácticas? ¿qué tipo de actividades y herramientas didácticas?), al aprendizaje (¿qué concepción de aprendizaje?) y a la evaluación (¿qué se evalúa?, ¿cómo se evalúa?, ¿con qué se evalúa?) en las ciencias naturales de básica primaria.

Una EAE, planteada con una estrategia de indagación dialógica, una estrategia didáctica desde situaciones problemáticas en contextos socio científico y experimental, con actividades que promuevan la argumentación en el aula escolar, donde el lenguaje, la comunicación y la interacción entre los estudiantes, los estudiantes – docente, hacen parte de la construcción conjunta del conocimiento y sus significados.

5.3.1 ¿Por qué un modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación (EAE) basado en la indagación dialógica (ID)? Se proponen competencias, se habla de destrezas, actitudes, conocimientos; en las diferentes áreas del conocimiento, pero ¿cómo desarrollarlas?, es una cuestión que implica la práctica y el error por parte de los docentes y estudiantes, una investigación continua en los procesos que se llevan en el aula.

Los estudios en enseñanza de las ciencias han demostrado que la enseñanza tradicional genera aprendizajes frágiles en los estudiantes; el MEN, investigadores y autores en la enseñanza, la pedagogía y la didáctica en sus documentos y escritos, proponen formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, diferentes a las practicadas por los docentes, pero como docentes quizás las desconocemos o simplemente las dejamos a un lado, es por ello, que

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

proponemos una estrategia de enseñanza, basada en estrategias didácticas y contextos educativos que promuevan la argumentación a través de diferentes actividades, en las cuales se vehiculiza el lenguaje y la comunicación entre los actores del aula escolar.

La ID (Ferreyra, De Longhi, Cortéz, Paz y Bermúdez, 2005) permite la construcción conjunta del conocimiento y promueve en los estudiantes destrezas comunicativas y habilidades científicas como lo es la argumentación, competencia difícil de adquirir si no se facilitan los espacios en el aula escolar; hoy en día los estudiantes esperan más de los docentes, más que un pupitre ocupado y un cuaderno lleno de lo que ya está escrito en libros y en internet; ellos quieren expresar lo que piensan, contar lo que conocen desde sus culturas y, de esta forma, afrontar un conocimiento que ha estado dado, terminado desde hace décadas atrás. Necesitamos un cambio, entre ellos, es reconocer que el lenguaje es primordial en el aula escolar y que éste permite desarrollar y promover en los estudiantes habilidades que los docentes ni se imaginan.

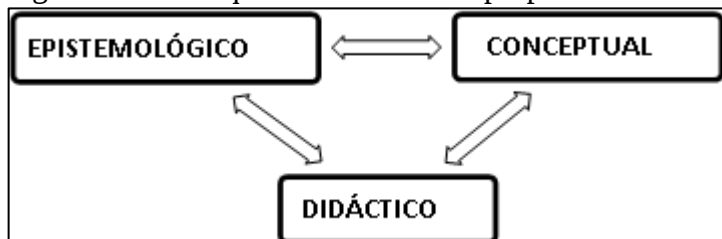
La ID comprende unos aspectos de EAE, que no son ajenos a la labor docente y que fortalecen los procesos en las instituciones educativas, en las áreas del conocimiento, en este caso en la enseñanza de las ciencias naturales. Un modelo de EAE en ciencias naturales, que se fundamenta en tres pilares: epistemológico, conceptual y didáctico (Ruiz O., Tamayo A., & Márquez B., 2015); los cuales el docente debe tener presente al ejecutar sus clases, para evitar inconsistencias entre lo que piensa, dice y hace, para guiar la enseñanza y el aprendizaje más allá de la simple teoría y la transcripción; que motive al estudiante a pensar, reflexionar, ser crítico, mediante argumentos que sustenten su opinión, conocimiento y saber.

5.3.2 Fundamentación del modelo. El modelo de enseñanza-aprendizaje y evaluación (EAE) presentado para la enseñanza de las ciencias naturales en nuestra institución,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

específicamente en básica primaria, se fundamenta en tres pilares: el epistemológico, el conceptual y el didáctico.

Figura 6. Pilares que fundamentan la propuesta



. Fuente: elaboración propia.

- **Epistemológico:** Entendido como el papel que juega la argumentación en la construcción del conocimiento en la clase de ciencias, (Ruiz, Tamayo, y Márquez, 2015), este se construye con la interacción en el aula, desde las experiencias que traen los estudiantes, la gestión del maestro y el conocimiento de las ciencias naturales en sí mismo, todo se une en la clase para construir conocimientos y conceptos entre los que la integran.

Es por ello, que la enseñanza de las ciencias naturales como lo indica Coll, debe ser de tipo socio constructivista (Secretaría de Educación Pública de México, 2011)); social, porque es la interacción que se da en el aula de clase entre los estudiantes y el/la docente, lo que ayuda a la construcción conjunta del conocimiento; y constructivista puesto que el conocimiento no está terminado, él se construye y ésta construcción se da en la interacción en el aula de clase entre el estudiante o los estudiantes, el docente, el saber y el contexto. Por lo tanto, es importante la comunicación y el lenguaje en la construcción del conocimiento en la escuela, interactuando hacia un mismo objetivo. Esta interacción permite que los conocimientos de los estudiantes, desde el hogar, la cultura, la experiencia; enriquezcan los saberes y fortalezcan la comprensión de significados desde diferentes puntos de vista, por lo tanto, la enseñanza sería menos dogmática y los estudiantes tendrían más participación en la construcción del conocimiento en el

aula escolar.

En la enseñanza de las ciencias con un enfoque socio constructivista, el conflicto que se da entre las diferentes ideas, opiniones, experiencias y versiones de los estudiantes, permiten que esa interacción contribuya a la construcción que se realiza en el aula, del conocimiento científico (Candela 1999), además da significado y contextualiza las ciencias; es por ello, que se propone plantear la enseñanza de las ciencias naturales, desde un enfoque socio constructivista, que ayudaría a mejorar la comprensión de teorías, esquemas y conceptos de los diferentes fenómenos que suceden a diario en el interactuar del ser humano con su contexto, con la naturaleza y demás ambientes que los rodea.

- **Conceptual:** Desde este pilar, se entiende la argumentación como un proceso social y dialógico, que promueve en los estudiantes capacidades y destrezas de pensamiento, además, genera criterios evaluativos, que serán utilizados por el docente a la hora de evaluar los procesos en el aula escolar; en este sentido encontramos autores como, Candela (1999); Jiménez y Díaz (2003), Erduran et al. (2004) Márquez (2005), Larraín y Freire (2012) los cuales han trabajado la argumentación desde esta perspectiva funcional; contribuyendo de esta manera a la construcción conjunta e individual, de conceptos y conocimiento de los estudiantes y docentes que se implican en los debates.

Partiendo desde la perspectiva dialógico-social, una clase es una actividad social (Lemke, 1997), en la que los estudiantes hacen visible sus conocimientos a través del lenguaje, el cual comprende unos elementos que lo integran y que son motivo de análisis dentro de este componente. De igual forma, es importante resaltar la indagación como herramienta que amplía y enriquece el proceso, a través, de situaciones en diferentes contextos, que pueden generar preguntas y argumentos en los estudiantes y hasta en el docente, permitiendo la construcción del

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conocimiento en interacción, donde “lo cognitivo se vehiculiza a través del lenguaje oral o escrito, en textos que entendemos como unidades de sentido” (Revel et al. 2005, p. 2).

Entonces, es importante reconocer que los estudiantes en edades tempranas están formando, desarrollando y enriqueciendo su lenguaje, a través de procesos comunicativos en interacción; presentando características y formas de argumentar, las cuales ayudan a sustentar sus ideas y a contraponerse a otras, incluso a las de sus familiares, compañeros y maestros. Entendiendo de esta manera que los maestros no son los únicos que piden justificaciones en el aula de ciencias, los estudiantes también lo hacen cuando preguntan sobre cómo suceden las cosas, o refutan las explicaciones brindadas por el maestro, lo que hace de la construcción de significados y conceptos algo significativo.

Según Candela (2014), las formas que pueden utilizar los niños/as en la interacción dialógica en el aula son: El movimiento de regateo, las analogías, los contraejemplo y reducción al absurdo; por ejemplo:

El movimiento de regateo, es el inicio dentro del discurso y el debate en el aula, consiste en argumentar para acercar las posiciones que inicialmente se contraponen en una situación de conflicto (“la gaseosa es ácida”, “no, la gaseosa es dulce”); de acuerdo con esto, -el conocimiento en el aula se negocia y no simplemente se adecua a la versión correcta que dicta el currículo de ciencia-.

Las analogías, intentan explicar un fenómeno poco familiar en la clase de ciencias, comparándolo con una situación conocida, con el fin de comprender la situación, dando a conocer de esta manera los conocimientos extraescolares. Por ejemplo, cuando un estudiante intenta explicar por qué le da sed, lo compara con el tomar mucha gaseosa (sed es a gaseosa, como gaseosa es quitar la sed), se acerca a este concepto explicándolo desde una situación que

ha vivido (le dio sed, pensó en tomar gaseosa).

Con los contraejemplos y la reducción al absurdo, se trata de persuadir a los demás, mostrando que si el fenómeno se explicara de otra manera no sería coherente con la experiencia (caliente, frío; claro, oscuro); funcionan como un punto de vista distinto, cuestionando con razones y relacionando un conocimiento con varias situaciones. Por ejemplo: un grupo de estudiantes está hablando sobre las plantas, unos dicen que ellas no crecen en lugares oscuros y otros dicen que sí, cada grupo debe dar sus razones y explicaciones con ejemplos sobre su postura; la mayoría acepta que crecen a la luz, y uno de los estudiantes como contra ejemplo dice que en el sótano de su casa creció una planta y allí no entra luz.

Por lo tanto, Candela 1999, indica que los estudiantes organizan discursivamente el conocimiento, empleando argumentos para darle coherencia y hacerlo convincente, para ello utilizan las formas argumentativas. Esta estructuración discursiva, permite defender y proponer los puntos de vista, construyendo y enriqueciendo de esta manera, el discurso y el conocimiento sobre los temas científicos en el aula escolar. Además, estas intervenciones tienen unas funciones, demandan justificación, cuando no los han convencido; actuando como rechazo a lo discutido en el aula y a los procedimientos que se ejecutan.

En el ejemplo, de las plantas, mencionado anteriormente, cuando el estudiante propone una cosa diferente está indicando rechazo a lo que piensa la mayoría de sus compañeros, que las plantas solo requieren de luz para su crecimiento; promoviendo secuencias argumentativas, generando inquietudes y nuevas versiones, estas surgen de acuerdo a la experiencia y saberes previos de cada estudiante. Cuando un estudiante comienza a realizar preguntas y luego otro, pueden conducir a conflictos entre diferentes versiones, cuando no se está de acuerdo con la postura de algún compañero o incluso de la misma docente, tratando de buscar una explicación

que sacie la inquietud, el conocimiento o conceptualización de lo discutido en clase. Estas situaciones pueden promover consensos, cuando se convence a alguien sobre la propia versión, esto puede suceder con alguien que esté en desacuerdo a la postura o con quien esté en silencio, pero entendiendo que no siempre se llega a él, ya que pueden surgir diferentes posturas, que pueden ser válidas.

Estas formas argumentativas, están acompañadas de datos, pruebas y justificaciones, que el estudiante ha construido desde el conocimiento extra escolar, escolar o experiencia cotidiana, el cual utiliza y relaciona para construir su conclusión; interpretándose como la capacidad del estudiante para dar razones y ultimar sus ideas. Es por eso que resulta importante que el docente tenga como referencia lo que conceptualmente es un dato o prueba, justificación y conclusión, elementos que están presentes en el diálogo argumentativo:.....

Dato o prueba: son los elementos, informaciones, testimonios que los estudiantes utilizan para indicar lo que piensan, de esta manera, llegan a la comprobación de un fenómeno, situación o hecho; las pruebas son un elemento del argumento, son utilizadas para mostrar que un enunciado es cierto o falso y juegan un papel importante en la construcción del conocimiento (Jiménez, 2010).

Justificación: es un elemento del argumento, que permite a los estudiantes explicar o sustentar su opinión o postura; para ello, los estudiantes se basan en las pruebas y datos (Jiménez, 2010) que conocen de acuerdo a su experiencia y conocimiento (escolar – extraescolar); pueden utilizar analogías o contraejemplos que les ayuda a justificar (Candela, 1999).

Conclusiones: Es el enunciado del conocimiento que se construye con los datos, pruebas y justificaciones (Jiménez, 2010) utilizadas en la interacción dialógica; en la propuesta, es la

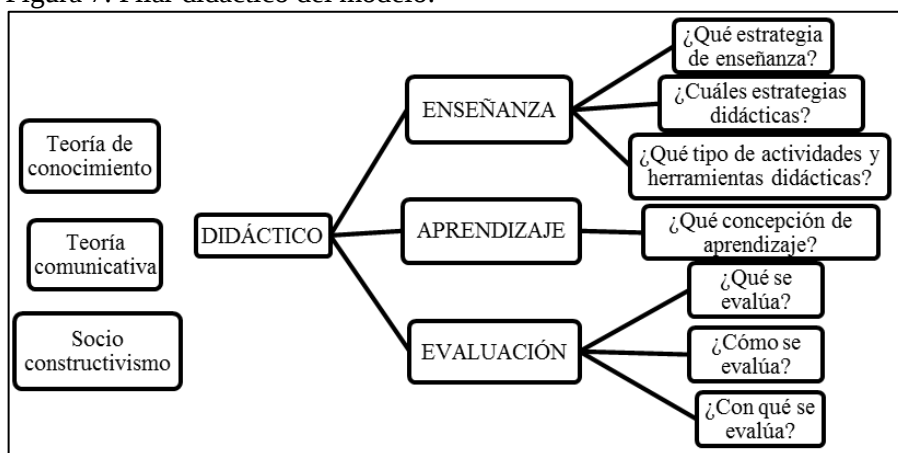
Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

opinión o postura a la que se llega, frente al fenómeno o situación presentada en el aula escolar, esta se puede convertir en una secuencia de posturas y opiniones de acuerdo a la controversia que se genere; esto no implica que todos lleguen a la misma conclusión.

Además de los elementos anteriores, en el dialogo argumentativo los niños/as o la docente, pueden presentar situaciones de noción de orden, de matización, de dudas, aclaraciones, indicaciones, confirmación de ideas, entre otros; que enriquecen, aclaran y complementan el saber, conocimiento o concepto que se está abordando en la interacción dialógica.

- Didáctico:

Figura 7. Pilar didáctico del modelo.



Fuente: elaboración propia.

En este pilar, la argumentación en el proceso de EAE, “encuentra su justificación en la teoría que entiende el conocimiento como una construcción social contextual, compleja e intencional, en la teoría comunicativa y en el constructivismo social” (Canals, 2007, p. 49). En este sentido el conocimiento no es la simple copia de cosas, sino una construcción social que refleja y enriquece el conocimiento individual y común; así mismo, el objeto del conocimiento científico es una construcción mental que se va elaborando desde lo real, con el propósito de entender desde lo contextual la realidad que se vivencia y que a veces es difícil de entender.

Desde lo social, las ideas se originan en esa interacción que se da en el aula entre estudiante – estudiante, estudiantes y docente, con la naturaleza y con sus semejantes; el conocimiento científico dependería de la cultura por la forma en que se representa el saber y donde el contexto de la enseñanza es una relación sociocultural que afecta el proceso de enseñanza de las ciencias naturales; de ésta manera; entonces la EAE se presenta desde una perspectiva de interacción dialógica en el aula escolar, con el propósito de promover la argumentación y construir el conocimiento a través de ella, ésta se enriquece con las ideas de todos los participantes y así lo cognitivo individual se amplía desde diferentes posturas que permitirán tomar una posición y defenderla.

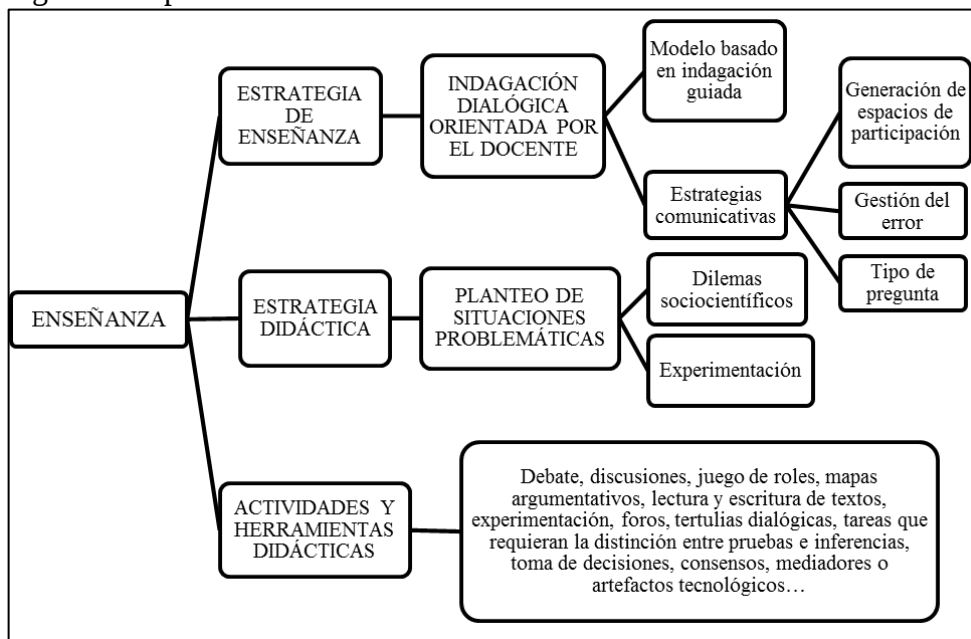
De acuerdo a lo anterior, el docente debe tener en cuenta que para promover la argumentación en la clase de ciencias debe plantear acciones, enfocadas desde una perspectiva funcional y socio constructivista, utilizando la pregunta como dinamizadora de debate y de co-construcción de significados, promover debates y discusiones en pequeños grupos, como un medio eficaz para lograr comprensiones colectivas y significativas, hasta llegar a las individuales; visualizar al estudiante como sujeto activo del conocimiento, social y contextual, que interactúa con la realidad para generar conocimiento que le permita adaptarse a su entorno. Para alcanzar dicho objetivo se propone al docente tener en cuenta en los aspectos de EAE de las ciencias naturales las siguientes estrategias y actividades, teniendo en cuenta que no son los únicos y que se enriquecen o alimentan con las estrategias y actividades que se programan en el aula escolar:

La enseñanza (E): Para que el modelo planteado sea coherente a la enseñanza en las ciencias naturales, se propone como estrategia de enseñanza, la indagación dialógica (Candela, 1999), una estrategia didáctica con el planteamiento de situaciones problemáticas en contextos

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

sociocientíficos y experimentación, a través de actividades u herramientas que promuevan la argumentación el aula escolar, a través del lenguaje, la comunicación y la interacción entre los participantes.

Figura 8. Aspecto de enseñanza del modelo.



Fuente: elaboración propia.

Estrategia de enseñanza, planteada desde la estrategia indagación dialógica orientada por el docente, la cual consta de la integración de un modelo de indagación guiada por el docente y una estrategia comunicativa (Ferreya, De Longhi, Cortez, Paz, y Bermúdez, 2005), que permitirán la participación e interacción en el aula, dando paso a diferentes preguntas que promuevan, incentiven, orienten, profundicen o generen debates e inquietudes o dudas, frente a los fenómenos estudiados; es así como el docente generará espacios de participación, gestionará el error y realizará diferentes tipos de preguntas (Solar y Piquet, 2015).

El docente contemplará y gestionará, en la planeación, los espacios de participación y el tiempo necesario que la promueva. En la participación de los estudiantes, el docente debe

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

procurar no validar las respuestas antes de la socialización y explicación, ser flexible en el hecho de que los estudiantes lo puedan interrumpir, incluso refutar sus explicaciones o posturas. En cuanto a la gestión del error, deberá tomarlo como un momento de reflexión y de construcción del conocimiento, del error se aprende, pero sin recriminación, puesto que es un punto de partida para continuar gestionando la participación, el dialogo y la interacción; todos estos elementos buscan construir significados y aclarar conceptos en ciencias u otra área del conocimiento. Finalmente, se debe fortalecer la realización de diferentes tipos de preguntas, con el propósito de promover e incentivar la indagación de conocimientos o saberes previos, escolares o extraescolares, tratando que las preguntas evolucionen de las ideas y el pensamiento científico.

Las estrategias comunicativas nombradas, son importantes para promover la argumentación en el aula de clase, ya que, sin participación es difícil que aparezca la contraposición de ideas que generarían progreso en la argumentación. Esta manera de actuar permite el desarrollo de un pensamiento crítico y científico, desarrolla y fortalece las competencias, destrezas y/o habilidades, genera más confianza en el estudiante, en cuanto a la participación y la expresión del conocimiento. Para ello, “el rol del docente es ser un guía y un facilitador y el del estudiante ser participativo y estar activo en las diferentes actividades propuestas”, Dewey, citado en (Garritz, 2010).

Para la estrategia de enseñanza, se propone plantear las actividades a través de situaciones problemáticas en contextos de dilemas socio científicos y experimentación, que promuevan la argumentación en la clase de ciencias naturales, lo cual, permitirá al docente planificar acciones para que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y alcance los objetivos que se plantean en el área, teniendo en cuenta los criterios que se deben contemplar a la hora de organizarlas o plantearlas

En el planteamiento de situaciones problemáticas, el maestro debe organizar el trabajo en el aula presentando problemas abiertos, cualitativos y con implicaciones sociales, que tiendan a desarrollar competencias que sirvan para generar aprendizajes, promover argumentos desde los diferentes contextos educativos que tienen en cuenta la vida cotidiana, y la posibilidad de debatir en el aula y construir conocimiento desde diferentes posturas, experiencias y culturas.

Como dice Perales: “el «problema» podría ser definido genéricamente como cualquier situación prevista o espontánea que produce, por un lado, un cierto grado de incertidumbre y, por el otro, una conducta tendente a la búsqueda de su solución”, citado en (Polanco, 2011); por lo tanto, un problema es una situación que no tiene una respuesta inmediata para el estudiante o el docente, y para ello, es necesario permitir dialogo en el aula, con el propósito de hallar la solución a través de los diferentes argumentos de los estudiantes, solución que no sería única porque la interacción dialógica, aporta las diferentes posturas que los estudiantes conocen desde su cultura y experiencia, además genera una sensación de incertidumbre que provoca interés y búsqueda.

Las situaciones problemáticas que se plantean para el estudiante, deberán comprender diversidad de actividades y herramientas que promuevan la argumentación, la construcción de conocimiento, las habilidades cognitivas propias de la ciencia, genere aprendizaje significativo; adquiriendo relevancia en la vida cotidiana y escolar del estudiante; propiciando una imagen de ciencia más cercana a la realidad, convirtiéndose en una alternativa didáctica acorde con la actividad científica en la enseñanza de las ciencias, como dice Hodson (1992), el uso de problemas en la enseñanza muestra que: “los estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia cuando participan en investigaciones científicas, con tal que haya suficientes oportunidades y apoyo, se sugiere es que

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

a través del uso de situaciones problemas se brinde al alumno diversidad de actividades y herramientas que le ayuden a la construcción de su conocimiento, es decir brindarles oportunidades diferentes para que pueda aprender, para que pueda crear significados, pueda asimilar y acomodar la nueva información a su estructura conceptual y pueda construir conocimiento y afianzarlo”, citado en (Polanco, 2011).

Esta estrategia, es nueva para el estudiante y para el docente, por lo que el estudiante pasará a ser un agente activo de su propio aprendizaje y el docente sería un orientador que propone y guía el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Por lo tanto, el diseño de la situación debe tener en cuenta que el estudiante se relacione con lo que aprende, a partir del contexto, de la cotidianidad; generándose un aprendizaje significativo, real y vivencial, donde lo individual y lo grupal enriquecen y ayudan a la construcción social del conocimiento en el aula escolar, en dos contextos educativos: el socio científico y el experimental.

El contexto socio científico; “serán aquellos problemas relacionados con ciencia y sociedad que denota la compleja relación que existe entre ambas y que normalmente surgen cuando existe una diferencia de opiniones o desacuerdos” Kolsto (2001), citado en (Díaz y Jiménez, 2014), por lo tanto, surgirán desacuerdos entre los estudiantes, docente y posiblemente con la misma teoría, ya que los estudiantes de acuerdo a su experiencia, generan complejidad y conocimiento dentro del aula escolar, ya que, la relación entre ciencia y sociedad es compleja y genera diferentes posiciones, opiniones y desacuerdos, como por ejemplo en temas como: la clonación, alimentos transgénicos, cambio climático, el consumo de gaseosa, problemas ambientales, implantes estéticos, etc. Estos dilemas ayudan a la construcción del conocimiento en clase, desde diferentes puntos de vista, por lo que la interacción dialógica es de gran importancia; convirtiéndose en una buena herramienta para diseñar la enseñanza de las ciencias naturales, incorporando

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conocimiento científico y considerando aspectos sociales, económicos, culturales, ambientales, políticos, éticos y morales del problema.

De esta manera, el aula de ciencias, permitirá a los estudiantes, proponer, expresar sus ideas, conjeturas, hipótesis, situar el conocimiento extraescolar, argumentar sus ideas, defenderlas, desarrollar una manera de pensar propia, distinguiendo lo verdadero de lo falso, tomar posturas frente a las situaciones sociales y tener un papel activo en las decisiones escolares, culturales y científicas.

En el contexto experimental, el docente establecerá orientaciones, procesos y actitudes, que permitan aproximar el estudiante al conocimiento científico teórico-experimental, entendiendo que no solo el salón asignado como laboratorio es donde se experimenta, hay muchos lugares dentro o fuera de una institución educativa que se convierte en un lugar propicio para observar fenómenos y realizar experimentos, que son contextualmente significativos para el estudiante; de manera que promueva aprendizajes de los conceptos y procedimientos científicos, mediante la interacción de los estudiantes, propiciando argumentos a favor o en contra del problema o situación analizada; desarrollando destrezas y habilidades investigativas y la promoción de actitudes positivas en las ciencias naturales.

Se debe tener en cuenta que los contextos experimentales pueden presentarse de acuerdo con la situación socio científica, de esta manera se hace transversal el conocimiento, y no se da solamente en un solo contexto, varios contextos de enseñanza se transversalizan con el propósito de construir el conocimiento de una forma integral, como parte de un todo. De esta manera, la ciencia se entiende como una actividad humana en la cual se construye el conocimiento científico que aparece como un proceso de elaboración de modelos alternativos para interpretar la realidad, (Marín, 2010). Es por ello que en el contexto experimental se deben propiciar

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

espacios de participación y diálogo, en pocas palabras, de interacción dialógica entre estudiantes y docentes, donde lo procedimental es una excusa para propiciar y promover argumentos, ideas, hipótesis, conjeturas, que serán puestas en práctica, buscando evidencias que sustenten lo expresado públicamente. Es parte del proceso de construcción del conocimiento escolar, de la ciencia escolar, la implementación de procedimientos que se dan en la verdadera ciencia, del ensayo al error, donde se han creado o generado las grandes teorías, y que desde el aula escolar se ponen en práctica, incentivando en los estudiantes ser grandes científicos o por lo menos simular a ser científicos con verdadera ciencia escolar.

Por lo tanto, es importante para el estudiante vivenciar los fenómenos y las situaciones planteadas en el aula escolar, para que se familiarice y diversos saberes se encuentren o contrapongan, enriqueciendo el conocimiento escolar; generando impacto, interés y ganas de resolver. Al respecto, Neus y Espinet (1999), presenta unos objetivos o finalidades que pueden ser alcanzados por medio del contexto experimental: 1. Proporcionar experiencia directa sobre los fenómenos, haciendo que los estudiantes aumenten su conocimiento implícito acerca de los sucesos y eventos naturales. 2. Permiten contrastar la abstracción científica ya establecida con la realidad que ésta pretende describir, enfatizándose así en la condición problemática del proceso de construcción de conocimientos y haciendo que afloren algunos de los obstáculos epistemológicos que fue necesario superar en la historia del quehacer científico y que, en cambio, suelen ser omitidos en la exposición escolar del conocimiento científico actual. 3.

Produce la familiarización de los estudiantes con importantes elementos de carácter tecnológico, desarrollando su competencia técnica. 4. Desarrolla el razonamiento práctico, un tipo de actividad en la que el desarrollo progresivo del entendimiento del propósito que se persigue emerge durante el ejercicio de la propia actividad, citado en (Marín, 2010); anexando,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

un quinto objetivo, 5. Propicia la interacción dialógica y promueve la argumentación en los estudiantes.

Objetivos, que ayudan a la promoción y desarrollo de habilidades y actitudes positivas hacia las actividades experimentales propuestas en el aula de ciencias, permitiendo conectar con asuntos de la vida diaria; además, constituyen un espacio propicio para los estudiantes, los cuales son expuestos a una situación que comienza con el planteamiento del problema y para plantear su solución requiere combinar aspectos contextuales y teóricos, generando argumentos y pensamiento científico.

Cuando el estudiante se enfrenta a las situaciones problemáticas en contextos experimentales u otros, vienen a su mente preguntas, inquietudes, pensamientos e ideas sobre el qué es, para qué, cómo ocurre y por qué suceden, apareciendo constantemente preguntas que despiertan su interés y necesidad de resolver. Por lo tanto, los docentes se preguntarán de ¿dónde obtener situaciones problemáticas?, en la vida diaria se suele convivir con múltiples problemas que constituyen una fuente propicia para formular problemas escolares, de interés académico. Las situaciones problemáticas en este contexto se formulan a través de preguntas problémicas, las cuales serían abordadas con un tratamiento teórico-experimental para obtener resultados que se constatarán, interpretando, analizando y argumentando el vínculo entre ellos, propiciando de esta manera dialogo e interacción que permite la construcción de significados y conocimiento entre los participantes.

Por lo tanto, la estrategia didáctica de resolución de problemas en contextos experimentales escolares, “en torno a un objeto/problema, implica por parte del maestro la construcción de estrategias que garanticen la relación teoría - práctica y la construcción de acciones participativas” López, J. Nelson, citado en (Marín Quintero, 2010), entre los estudiantes, docente

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

y expertos, que incentiven la interacción dialógica, promuevan la argumentación y propicien la construcción de significados en el aula escolar.

Actividades y herramientas didácticas; para el planteamiento de la enseñanza de los diferentes contextos educativos, se diseñan diversidad de actividades y herramientas que pueden ser comunes o no a cada contexto, tienen como característica principal, la promoción de la argumentación en interacción dialógica, además, la construcción de conceptos o conocimientos.

A continuación, daremos una conceptualización de algunas de las actividades y/o herramientas que son relevantes dentro del modelo, teniendo en cuenta que las actividades y/o herramientas de enseñanza/aprendizaje son las acciones y los medios didácticos que permiten la interacción dialógica entre los estudiantes y docentes en el aula de clase, para facilitar el conocimiento en los estudiantes y motivarlos en un campo particular de aprendizaje, los conceptos presentados a continuación son producto de una construcción para el modelo propuesto, de acuerdo a la teoría revisada, por lo cual no tienen una referencia teórica específica:

El debate: se puede dar en los diferentes contextos y actividades planteadas por el maestro, permitiendo interacción dialógica en el aula de clase, generando controversias entre opiniones y posturas, frente a la situación problemática planteada, enriqueciendo los elementos argumentativos en los estudiantes.

Por ejemplo, en las diferentes actividades propuestas por el maestro, en la situación problemática, una imagen, un texto, un video, una frase, puede generar controversia entre los participantes, el maestro toma este momento pedagógico para promover un debate entre los estudiantes, a través de diferentes preguntas que los incentive a fortalecer y argumentar sus puntos de vista.

Las discusiones: es la acción de intercambio de ideas o posturas, entre estudiantes y

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

docente en el aula escolar, que posee un interés común para discutir una situación y resolver un problema o tomar una decisión. Las discusiones se dan en los debates, en los juegos de roles, en las lecturas de textos, tertulias dialógicas, en los foros, entre otras estrategias que plantee el docente o fluyan en el aula escolar.

Juego de roles: es un medio que presenta un argumento de una situación problema, mediante la interpretación y el diálogo de los personajes, los participantes representan varios papeles (dramatizan la situación problemática, expresando su postura). La interacción entre los diferentes actores tiene como objetivo encontrar, sobre la marcha, las soluciones a la situación planteada; el juego de roles, amplía el campo de experiencia de los participantes y su habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista; se dan discusiones, debates, que permiten visualizar las posturas de los estudiantes.

Proponemos en el juego de roles la posibilidad de llevarlo a cabo de dos formas (esto depende de la situación problemática planteada), la primera, a nivel general, cada uno representando el personaje que manifiesta su postura, y la segunda, dividiendo el grupo en dos, unos representando a favor y otros en contra. Se organizan distribuyendo los personajes, el escenario, los materiales que requieren, incluso las ideas; se dará un tiempo determinado para la representación de cada grupo, al finalizar, se concluirá la actividad, manifestando como se sintieron al representar los personajes y las posturas tomadas.

Lectura de textos: es un medio didáctico que permite el dialogo de determinada situación planteada en el documento o los documentos, permite visualizar los puntos de vista y posturas de los participantes mediante interacción dialógica, generando debate y discusión, promoviendo la argumentación entre los participantes; durante la lectura se hacen pausas para expresar los comentarios, inquietudes o preguntas; las lecturas pueden ser propuestas por el docente o por

iniciativa de los estudiantes, para enriquecer la situación problemática.

Experimentación: Es una acción o acciones que no se limitan a un solo espacio físico (entendiendo espacio como el aula escolar, laboratorio, patio, tienda, restaurante, entre otros); permite a los estudiantes dialogar, interactuar, observar y practicar con el fenómeno, acumular datos, plantear hipótesis, conjeturas y controversias; promoviendo la argumentación, hasta llegar a sus propias conclusiones (individuales y/o grupales). Se puede necesitar instrumentos de laboratorio o simplemente ejecutarlo a través de la observación, como por ejemplo el observar y hacerles seguimiento a las plantas en el patio escolar o a algún insecto que eligió este lugar para su reproducción.

Foros: es un medio que contiene acciones organizadas de comunicación entre uno o varios expertos, un moderador y varios ponentes, que permite expresar de forma libre: inquietudes, preguntas, ideas y opiniones, generando el intercambio de información, fomentando la argumentación entre los expertos y participantes, sobre las situaciones problemáticas planteadas, adquiriendo de esta forma habilidades de comunicación y construcción de conceptos. Para organizar el foro debemos tener en cuenta lo siguiente:

Visualizar el experto o expertos de acuerdo a la situación problemática y realizarle la invitación. Definir el tema central a tratar (determinado por la situación problemática) y darla a conocer al experto con el propósito. Elegir elementos como: hora, fecha, lugar, invitados, colaboradores (distribuir funciones), material didáctico y logístico, moderador (quien llevará la voz durante el proceso de apertura y finalización).

Tertulias dialógicas: Es la acción que da sentido colectivo a los textos o documentos científicos que se leen en común, para debatir una situación problemática, potenciando elementos argumentativos y de reflexión crítica sobre la misma; el docente y los estudiantes eligen el texto

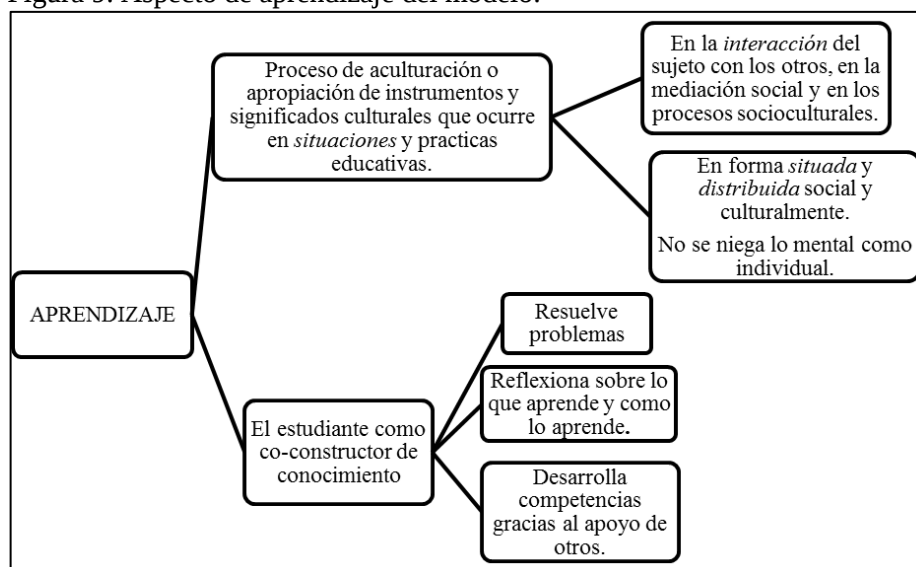
Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

a leer con anticipación, de acuerdo a la situación problemática planteada, se organizan en mesa redonda, y el docente determinará si es el o un estudiante quien dará la palabra, al finalizar se darán las conclusiones (quien desee expresarlas).

Mediadores o artefactos tecnológicos: son los medios o recursos tecnológicos utilizados en el aula, del que se vale el estudiante y el docente, para cumplir un propósito: Incentivar el interés y promover la comunicación y la argumentación entre los participantes.

El aprendizaje (A):

Figura 9. Aspecto de aprendizaje del modelo.



Fuente: elaboración propia.

El modelo presenta un enfoque socio constructivista, por lo tanto, el aprendizaje es concebido, como un proceso de aculturación o apropiación de instrumentos y significados culturales que ocurre en *situaciones* y prácticas educativas (Moreno, Ledezma y Lugo, 2013); es decir, que en el aula convergen diversidad de culturas y éstas se deben tener en cuenta dentro del proceso de EAE, ya que, los estudiantes aportan desde lo que conocen; como dan a entender diferentes autores del constructivismo, -los estudiantes construyen el conocimiento a partir de lo que ya conocen-, desde sus culturas, las cuales deberán ser tenidas en cuenta a la hora de

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

construir el conocimiento, ya que, el conocimiento entendido desde esta perspectiva, no se limita al docente o los textos utilizados, los aportes de las diferentes culturas lo enriquecen, con la *interacción* del sujeto con los otros, en la mediación social y en los procesos socioculturales, generándose un aprendizaje con los aportes individuales y grupales, de esta manera, el estudiante enriquece los propios y favorece los de sus compañeros.

Es así, como el estudiante se convierte en co-constructor del conocimiento , gracias al apoyo de otros, resuelve problemas, reflexiona sobre lo que aprende y como lo aprende, participando en zonas de desarrollo próximo (ZDP), con los que más saben, Vigostky citado en (Hernández, 2008), con la guía y orientaciones del docente fortalece y desarrolla competencias en interacción, como lo son: las científicas, del lenguaje, la comunicación, la ciudadanía; como una red que se entreteje, enlazándose la una con la otra; desde esta perspectiva, se considera al aprendizaje como un proceso del cual el estudiante es el primer artífice, en particular, se ve favorecido por situaciones que representan un desafío real, es decir, “*situaciones que provocan un cuestionamiento de sus conocimientos y de sus representaciones personales*” (Jonaert, 2002); entonces, el contexto cultural es determinante en la planificación de las actividades de aprendizaje.

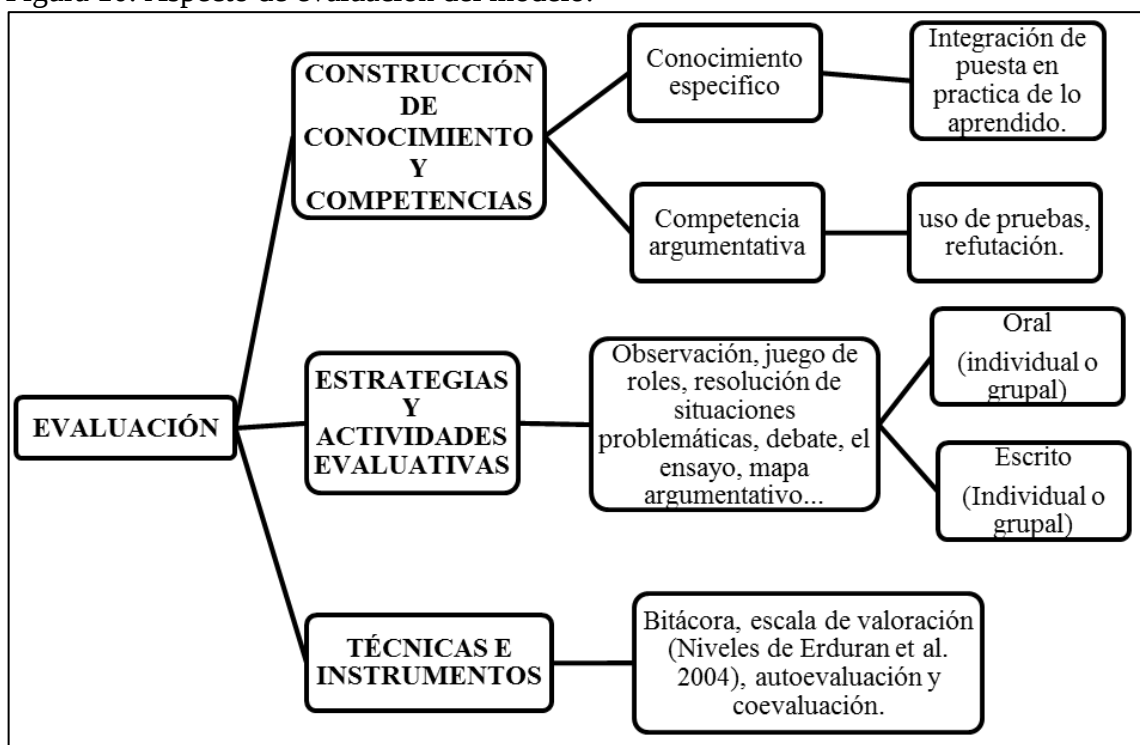
Por tanto, la situación educativa de aprendizaje (situación problemática en determinado contexto) es concebida como una interacción dialógica, en la que el conocimiento se distribuye y se construye, no solo interpersonal (entre profe y estudiantes, entre los estudiantes), sino a favor de una comunidad que representa hechos o situaciones concretas, con las cuales el estudiante convive a diario; son escenarios de aprendizaje y espacios dialógicos que promueven la argumentación en el aula escolar.

La evaluación (E): el modelo propuesto para la EAE, requiere de una evaluación formativa,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

el docente deja de ser el único evaluador, a ser evaluado y con ello la forma de enseñanza y los procesos que en ella se dan. Se evalúa el conocimiento que se construye mediante interacción en el aula escolar y las competencias que se fortalecen a través de esta; mediante estrategias y actividades, a través de técnicas e instrumentos, que se aplican dependiendo el contexto.

Figura 10. Aspecto de evaluación del modelo.



Fuente: elaboración propia.

Construcción de conocimiento y competencias. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, el conocimiento se construye y se desarrollan competencias, como lo es la argumentativa y sus habilidades (identificar razones, elaborar razones, elaborar explicaciones, formular conclusiones, evaluar hipótesis, justificar respuestas, dar argumentos contraargumentos, elaborar hipótesis o conjeturas, entre otras) se identifican dificultades y progresos en los estudiantes y en el proceso, el error es fuente de aprendizaje, en un proceso dinámico y funcional, el conocimiento se construye con elementos escolares y extraescolares.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

La evaluación presenta características propias de la estrategia utilizada, permitiendo la valoración y enriquecimiento del proceso , entre ellas se tienen: participación de los estudiantes a través de la interacción dialógica; participación de los estudiantes respecto a los productos a ser evaluados y las formas de evaluación o métodos de medición; uso de formatos de discusión como método de medición en la zona de desarrollo próximo (Sánchez Mejía, González Abril, & García Martínez, 2013), criterios de autoevaluación, coevaluación y permite la elaboración de un plan de mejoramiento en la EAE.

Características que permiten evaluar la construcción del conocimiento específico en ciencias, su integración en la práctica de lo aprendido y la competencia argumentativa, mediante el uso de pruebas (analogías, conocimiento extraescolar...), la refutación (regateo, contraejemplo); como una construcción individual y colectiva, en contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El conocimiento teórico, presenta como finalidad la comprensión de los conceptos científicos, por lo tanto, teniendo en cuenta que la ciencia se encuentra en permanente construcción y que una de las metas en la formación en ciencias es: *ofrecer a cada estudiante las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias no solamente para acceder a los conocimientos que se ofrecen durante su paso por la Educación Básica y Media, sino para seguir cultivándose por el resto de sus días; los estudiantes podrán explorar, interpretar y actuar en el mundo, donde lo único constante es el cambio* (Ministerio de Educación Nacional, 2006), se presenta un modelo en EAE, con situaciones problemáticas en contextos socio científicos y experimentales, que contribuya a la construcción dialógica del conocimiento y sus significados, en interacción entre estudiantes, docentes y demás, promoviendo la argumentación en el aula de ciencias y enriqueciendo los saberes que se presentan durante el proceso,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

interpretando la nueva información en un proceso de indagación que enriquece el mapa conceptual del estudiante.

Los contenidos procedimentales, se refieren al aprendizaje que sucede durante la práctica de la ciencia, vinculado con los métodos de la ciencia y los procedimientos que usan los científicos para la producción de los conocimientos, de ésta manera las situaciones problemáticas puestas en contextos experimentales, permitirán enriquecer las hipótesis, conjeturas, argumentos; comprobarlos, palparlos, construir conocimiento en acción, a través de un vehículo importante como lo es la comunicación y el lenguaje, permitiendo entrever, las habilidades y destrezas que los estudiantes poseen tanto individualmente como colectivamente; y cómo estos aportan desde su conocimiento a la construcción colectiva del conocimiento en un contexto experimental.

Los contenidos actitudinales, hacia la ciencia como actividad social, generan actitudes positivas (conocimiento actitudinal) frente a la misma; así, los estudiantes podrán desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para explorar el medio, los fenómenos, eventos y resolver situaciones problemáticas propios de las mismas; de esta forma, la discusión, las posturas, conjeturas e hipótesis, se presentan en diálogo con otros; la argumentación se fomenta, los conocimientos escolares y extraescolares se contrastan, planteando nuevos problemas para explorar; los estudiantes ponen en juego lo que hacen o se dedican a hacer gran parte de su tiempo los científicos, interactuar con pares; trabajar en equipo; asistir a congresos donde hacen presentaciones de sus indagaciones con una actitud abierta a la espera de comentarios; las publican en revistas y libros y están expuestos a que sus planteamientos sean cuestionados, rebatidos o aceptados tras nuevas investigaciones (situaciones) (Ministerio de Educación Nacional, 2006)

Por lo tanto, los propósitos de aprendizaje serán valorados desde las tres dimensiones del

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conocimiento (teórico, procedimental y actitudinal), enseñándose de manera integrada. Donde la interacción entre pares y docentes, permite “en el aula de clase, que los estudiantes pregunten, expresan sus juicios y los defienden; evalúen las contribuciones de sus compañeros y las de los maestros, evaluación social de las diversas intervenciones” (Candela, 1999).

Estrategias y actividades evaluativas. La evaluación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, se realizarán, mediante la observación, dramatizaciones (juego de roles), trabajo de investigación, resolución de situaciones problemáticas contextuales, intervenciones en debates, autoevaluación, coevaluación, retroalimentación, permitiendo la interacción dialógica y promoción de elementos argumentativos; a través de instrumentos como la bitácora, la escala de valoración (Erduran et al., 2004), la autoevaluación y la coevaluación, que permiten recopilar la información o los datos que ayudarán a ubicar los estudiantes en un nivel de desempeño acorde a los elementos argumentativos que utiliza en su discurso; a la evaluación, retroalimentación y plan de mejoramiento del proceso; como lo entiende el MEN (Ministerio de Educación Nacional, 2008), “entender la evaluación como un proceso permanente que incluye instancias de planeación, ejecución, análisis y seguimiento institucional, y como un medio para comprender y promover el aprendizaje en el aula e identificar cómo aprende cada estudiante”. Para ello se requieren de instrumentos que permitan registrar el proceso, hacer seguimiento y mejorar las prácticas educativas en la institución. En cuanto a la promoción de la argumentación proponemos los siguientes instrumentos, aclarando que no son los únicos, se pueden abordar otros y su conceptualización fue una construcción para el modelo propuesto:

La bitácora: Es el diario del docente (instrumento de heteroevaluación), donde se escriben los avances y resultados de la implementación de la situación problemática, las intervenciones, interacciones dialógicas y elementos argumentativos de los estudiantes; incluye hipótesis,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conjeturas, observaciones, ideas, datos, obstáculos que puedan surgir en el transcurso de la implementación y sirve de insumo para elaborar el plan de mejoramiento, al estudiante y al proceso educativo; se puede hacer en un cuaderno, agenda o digitalizar.

La escala de niveles (Erduran et al., 2004): Para situar los argumentos que se dan dentro de la interacción dialógica y a nivel individual en las intervenciones de cada estudiante, se propone al docente ubicarlos de acuerdo a los elementos estructurales utilizados en los niveles propuestos por Erduran et al (2004), de esa manera si el estudiante utiliza en sus argumentos solo afirmaciones como por ejemplo: es bonito, es grande, si, no, entre otros, estaría ubicado en un nivel uno; si utiliza conclusiones, algunos datos, justificaciones o apoyos, como por ejemplo: porque suena duro, porque cuando lo voleamos hacia arriba, caen las cosas rapidito, se pegan con un imán, se ubicaría en un nivel dos; si dentro de sus argumentos además de los elementos anteriores realiza alguna refutación débil, lo ubicaríamos en un nivel tres, así sucesivamente de acuerdo al nivel de complejidad de sus argumentos y elementos utilizados para defenderlos, se irían ubicando de acuerdo a la escala propuesta; la idea es mejorar los elementos que utilizarían en sus argumentos, a través de la interacción y la promoción de la argumentación e ir avanzando en la calidad de los mismos, como un proceso continuo que permitirá, retroalimentar y reflexionar sobre la construcción de significados en ciencias. A continuación, se presentan los niveles que propone Erduran et al. (2004), citados en (Ruíz, Tamayo y Márquez, 2012), que guiaran al docente a ubicar los argumentos de sus estudiantes e incluso pensaríamos que los propios:

Nivel 1. Se ubican los argumentos que solo presentan afirmaciones.

Nivel 2. Están los argumentos formados por conclusiones y al menos datos, justificaciones o apoyos.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Nivel 3. Están los argumentos cuya estructura la constituyen las conclusiones con al menos datos, justificaciones o apoyos y alguna refutación débil.

Nivel 4. Se tienen los argumentos que muestran claramente una conclusión y una refutación. Nivel 5. Se ubican los argumentos caracterizados por tener conclusiones y más de una refutación. Citado en (Ruíz, Tamayo, y Márquez, 2013)

Estos niveles son una propuesta (Erduran et al., 2004) que el docente puede utilizar, si observa que dentro de sus prácticas hay otros elementos que surgen para completar el proceso y la escala de valoración (los niveles) los puede contextualizar, se los presentamos como insumo inicial al proceso que se presentara.

Autoevaluación y coevaluación: La autoevaluación y la coevaluación, más que un instrumento de evaluación, son herramientas que fortalecen los procesos en el aula escolar, las cuales están contempladas en el sistema institucional de evaluación, por lo tanto deben estar acordes a la escala de valoración institucional y nacional; *la autoevaluación y la coevaluación por la riqueza formativa, deben ser actividades fomentadas en las instituciones educativas, dentro de sus prácticas evaluativas cotidianas* (Ministerio de Educación Nacional, 2009), prácticas que a través de la interacción dialógica, promueve los elementos argumentativos y argumentos de los estudiantes y facilitan la evaluación a través de estas dos herramientas.

La autoevaluación, permite al estudiante verse dentro del proceso como un sujeto activo, protagonista de su propio aprendizaje, con habilidades y falencias, de esa manera, se dará cuenta de sus avances a través del análisis y la reflexión de sus logros y desempeños, en este caso de sus avances y elementos que utiliza a la hora de argumentar en ciencias y como ha construido sus conocimientos y conceptos científicos. En pocas palabras es una herramienta que se utiliza a diario, cuando el estudiante en clase interactúa con sus compañeros pone en juego sus

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conocimientos, los expresa, los defiende. La autoevaluación debe ser una actividad que ingrese permanentemente al aula, debido a que ella brinda información a los educandos sobre su capacidad para resolver problemas, el nivel de desarrollo de sus competencias, identificación de los aspectos que debe o puede mejorar y reconocer hasta donde se ha esforzado en realidad, entre otros. (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

Este tipo de herramientas acciones promueven la reflexión, el auto argumento, sobre las acciones en el aula y las intervenciones, además de la responsabilidad que cada estudiante o docente debe frente a sí mismo, -para cumplir con los compromisos adquiridos de una manera responsable, autoexigente y honesta- (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

En cuanto a la coevaluación, como herramienta que se contempla en el quehacer del aula, sobre todo en este tipo de enfoque, permite promover los procesos sociales, de convivencia y construcción conjunta del conocimiento, convirtiéndose en *una estrategia formativa y de aprendizaje que implica que los estudiantes comprendan, reconozcan, valoren, discutan, refrenden y respeten los puntos de vista que tienen otros –o, sus pares-, sobre ellos, sus desempeños y sus acciones* (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

Una vez finalizado el proceso de la situación problemática planteada en el aula, se puede disponer a evaluar de manera autónoma, los aportes del estudiante en el grupo de trabajo (autoevaluación). Se recomienda tener presente las valoraciones, acordes al sistema institucional de evaluación (SIE) y los niveles de desempeño a nivel nacional: Bj: bajo, Bs: básico, Al: alto, Sp: superior y los criterios de desempeño que el docente se propone para el proceso, pueden ser acordados con los estudiantes; en este caso se dará un ejemplo en cuanto a la promoción de la argumentación en la clase de ciencias:

Criterios de desempeño

- Aporto ideas desde mi experiencia y conocimiento durante la interacción dialógica.
- Escucho y respeto la opinión o posturas de mis compañeros.
- Tomo postura frente a la situación planteada y la justifico con pruebas o datos que conozco.
- De acuerdo con el dialogo surgido en el aula escolar, concluyó situaciones, utilizando datos, pruebas y justificaciones.
- Observo con atención el fenómeno estudiado y mediante el discurso de la clase expreso lo que pienso.
- Me apropio de significados científicos.

Los cuales el estudiante valorara de acuerdo con la escala propuesta en el sistema institucional de evaluación. La autoevaluación se puede presentar en un instrumento (cuadro) o a modo de reflexión en una hoja.

Una vez finalizado el proceso de la situación problemática planteada en el aula, los estudiantes se disponen a evaluar de manera colectiva (co-evaluación), los aportes de los compañeros en el grupo de trabajo. Se recomienda tener presente las siguientes valoraciones, acordes al sistema institucional de evaluación (SIE) y los niveles de desempeño a nivel nacional: Bj: bajo, Bs: básico, Al: alto, Sp: superior y los criterios de desempeño que el docente se propuso para el proceso y que pueden ser acordados con los estudiantes, en este caso se dará un ejemplo en cuanto a la promoción de la argumentación en la clase de ciencias:

Criterios de desempeño colectivo

- Escuchamos y respetamos la opinión o posturas de los compañeros.
- Participamos activamente durante el dialogo, los debates y actividades,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

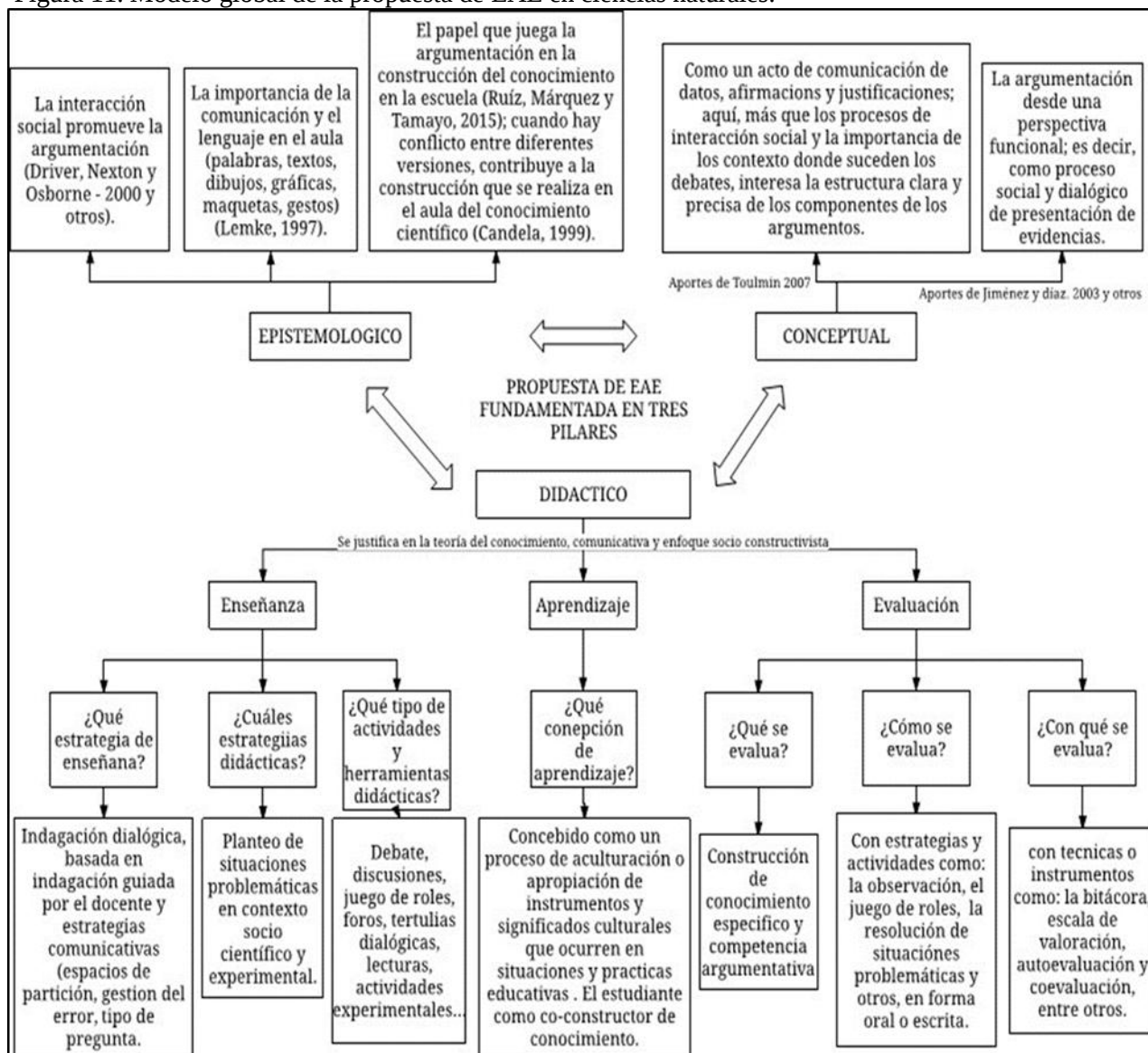
propuestos en torno a la situación planteada.

- Manifestamos dudas y proponemos preguntas que complementan y enriquecen los conceptos abordados durante la situación problemática.
- Mostramos interés y motivación durante las intervenciones dialógicas.
- Elaboramos argumentos colectivos con las pruebas, datos, inferencias y conjeturas del fenómeno observado.
- Nos aproximamos al conocimiento científico incorporando nuevos significados aportados por los compañeros u otros (expertos, videos, lecturas de textos científicos o docente).
- Criterios que los estudiantes valoraran de acuerdo a la escala propuesta en el sistema institucional de evaluación. La coevaluación se puede proponer en un instrumento (cuadro) o a modo de reflexión en una hoja.

La forma en que la interacción discursiva en torno al contenido, construye un contexto argumentativo que dialécticamente propicia la elaboración de nuevas aproximaciones al significado (Candela M. A., 1999), favorecerán la autoevaluación y coevaluación durante el proceso.

5.3 Estructura global del «modelo»

Figura 11. Modelo global de la propuesta de EAE en ciencias naturales.



Fuente: elaboración propia.

5.4 Diseño de actividades didácticas que promuevan la argumentación en la clase de ciencias naturales

Para el diseño de actividades que promuevan o favorezcan la argumentación en clase de ciencias, el docente o los docentes en la planeación, pueden visualizar situaciones del contexto,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

intereses y necesidades de los estudiantes, que favorecen el acercamiento al conocimiento y verificación de ideas, introduciendo otras estrategias tales como visita de un experto en el tema, salidas de campo, a la biblioteca, entre otras; actividades como diálogos, foros, debates, seminarios, video foro, documentales, tertulias, actividades experimentales, entre otras, que profundicen más en los contenidos y conceptos que genera la situación problemática contextual, que al interactuar dialógicamente generan dudas y enriquecen la construcción conjunta del conocimiento.

Para el diseño y desarrollo de las actividades que promuevan la argumentación en clase, se proponen cuatro momentos que el docente tendrá en cuenta a la hora de diseñarlas.

Momento 1. Exploración de situaciones contextuales: Este momento es como un abrebocas para el docente y el estudiante, de esta manera el estudiante es tenido en cuenta y el docente tendrá más posibilidades para movilizar y construir el currículo en su área.

La exploración se puede pensar desde una situación observada en los estudiantes en el aula, una noticia, una imagen, una historia, un video, una anécdota, una salida pedagógica, entre otros.

Después, el docente con los estudiantes realizará una lluvia de ideas, de los aportes de la situación observada; para elegir la situación más cercana a su cotidianidad y generar preguntas e inquietudes sobre la situación elegida. En pocas palabras el docente deberá escuchar las opiniones y conocimientos que los estudiantes presentan sobre la situación y motivar a través de preguntas el interés por el conocimiento que la situación genera.

Momento 2. Creación de situación problemática contextual: De acuerdo con la situación elegida y a los aportes realizados por los estudiantes, el docente diseñará la situación problemática contextual (para este caso en contextos socio científico o experimental), la cual

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

deberá contener un enunciado breve que describa la situación y finalice con una pregunta, o preguntas, detonadora de debate, que provea conceptos y conocimientos del área, de acuerdo con las diferentes ideas y posturas de los estudiantes; que genere interés, motivación y conflicto en su resolución. Por ejemplo (anexo 11): ...la chispa dulce y refrescante de la gaseosa...

El día del cumpleaños de Mariana, Juanita la invitó a almorzar a su casa, Mariana notó que la sobremesa era gaseosa, ella no se la tomó, porque en su casa toman jugos naturales. Juanita observó que Mariana dejó la sobremesa, y le preguntó ¿Por qué no tomas gaseosa?,

En este momento el maestro interviene con preguntas a sus estudiantes, por ejemplo:
¿Qué crees que le contestó Mariana a Juanita?, ¿por qué?
Con el fin de incentivar la participación, escuchar los conocimientos previos de los estudiantes, relaciones con la vida cotidiana, justificaciones, datos, utilización de analogías, en torno a la situación.

Mariana le cuenta a Juanita que su mamá no le da gaseosa, porque cuando ella era pequeña le dio una enfermedad, desde entonces en su casa no volvieron a tomar gaseosa.



¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?, ¿por qué?, ¿Cuáles?

Luego el docente la presentará a sus estudiantes. Con el propósito de generar diferentes puntos de vista y promover la argumentación, deberá generar el estudiante, pautas que ayudarán a ampliar la situación y a construir conocimientos en interacción dialógica (anexo 12).



¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?, ¿por qué?, ¿Cuáles?

De acuerdo a la situación planteada por tu maestra o compañeros, expresa con tus propias palabras o conocimientos las respuestas o dudas que te genera dicha situación.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Lo dicho hasta este punto, permite pensar en el diseño de guías para el docente (anexo 11) y para el estudiante (anexo 12), según el modelo de EAE, para la elaboración de guías. Es importante tener en cuenta que el lenguaje, la comunicación y la interacción deben hacer parte de las actividades propuestas en el aula escolar, por lo tanto, la guía (anexo 11, 12) no es algo relevante dentro del proceso; considerando que este se puede ver afectado, dependiendo de lo que es importante o no, tanto para los estudiantes, como para el docente. En ese sentido, las orientaciones deben ser muy generales y enmarcadas en la indagación dialógica; donde la pregunta es el eje principal de las actividades o las guías que se planteen. No existe una única forma de elaborar guías, estas se presentan de acuerdo a las necesidades de las situaciones presentadas en clase y al contexto que se presente.

Para nuestro caso, los elementos generales serán: identificación del estudiante y el docente (grado, nombre del estudiante, nombre del docente, fecha, grado, asignatura, institución educativa), objetivo, recomendaciones, actividad enmarcada en indagación y socialización (en todos los momentos de la actividad o guía presentada), diálogos grupales y en plenaria, evaluación (esta deberá ser conocida por los estudiantes e incluso construida con ellos, los criterios de evaluación los fijaran en conjunto), si hay un texto por trabajar debe contenerlo o al menos indicar el lugar donde se ubicará, o si el docente lo va a entregar deberá expresarlo. Si es un video, deberá contener al menos de tres a cinco preguntas inferenciales, esto implica que el docente lo vea con anterioridad, para poder formular de esta manera las posibles preguntas, teniendo en cuenta que durante la actividad propuesta pueden surgir otras, de parte de los estudiantes o el docente. Así sucederá con todas las siete (7) actividades propuestas en la guía.

Lo importante es guiar, orientar a los estudiantes, ya sea en la forma oral o escrita, teniendo en cuenta sus conocimientos previos o extraescolares.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

- **Momento 3. Actividades didácticas:** Para el diseño de las actividades didácticas, se tendrán en cuenta aspectos oficiales en la enseñanza de las ciencias (objetivos relacionados con los estándares básicos de competencias, MEN, 2006), por ejemplo: Objetivos o propósitos (anexo11):

- Analizo y argumento sobre los efectos de algunas bebidas gaseosas en la salud de mi cuerpo y el de otras personas.
- Escucho activamente a mis compañeros/compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Actividades de indagación, que promuevan, ideas, participación y argumentos, por ejemplo:

¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?, ¿por qué?, ¿Cuáles?, ¿qué piensas frente a ésta situación?, por qué?, ¿la gaseosa es ácida? (anexo 11); al plantear las actividades se contempla la construcción del conocimiento, esto significa, que en las actividades diseñadas se debe permitir la interacción dialógica (la comunicación entre los estudiantes y los estudiantes con el maestro, el saber y el contexto, además de los expertos en el área), de esta manera los docentes dinamizan las clases desde diferentes puntos de vista o perspectivas.

El diseño de las actividades inicia con un encabezado que comprende aspectos muy generales de contextualización e información básica (institución educativa, grado, docente, asignatura). Así mismo, se incluyen los aspectos curriculares estatales, tales como estándares de competencias, acción de pensamiento, componente, propósitos, posibles contenidos, etc. También se incluye una situación escolar en el contexto de la situación común, con un encabezado sencillo y pregunta o preguntas detonadoras de debate, pautas para el docente, (es importante tenerlas en cuenta a la hora de diseñar las actividades, puesto que, se puede dar que otro docente desee aplicar estas actividades). Al igual que con al estudiante (esta puede generarse en guías de trabajo), con preguntas en plenaria y grupales; a través de debates en mesa redonda, foros, juegos

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

de roles, tertulias dialógicas, entre otras (anexo11).

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR
CALIMA EL DARÍEN – VALLE DEL CAUCA
AÑO LECTIVO 2017**

Grado: tercero de básica primaria **Asignatura:** ciencias naturales **Docente:**

Componente: CTS

Estándar de competencia: Reconozco en el entorno fenómenos físicos que me afectan y desarrollo habilidades para aproximarme a ellos.

Acción de pensamiento:

Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.

Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vista diferentes.

Diseño y realizo experiencias para poner a pruebas mis conjeturas.

Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.

Propósitos:

- ✓ Analizo y argumento sobre los efectos de algunas bebidas gaseosas en la salud de mi cuerpo y el de otras personas.
- ✓ Escucho activamente a mis compañeros/compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
- ✓ Compruebo mis conjeturas y elaboro mis propias conclusiones.

Posibles contenidos:

Ciudadanía, propiedad química de la materia (acidez), estados de la materia (líquido, gaseoso), hábitos saludables.

Situación problemática contextual:

El día del cumpleaños de Mariana, Juanita la invitó a almorzar a su casa, Mariana notó que la sobremesa era gaseosa, ella no se la tomó, porque en su casa toman jugos naturales. Juanita

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

observó que Mariana dejó la sobremesa, y le preguntó ¿Por qué no tomas gaseosa?,

Mariana le cuenta a Juanita que su mamá no le da gaseosa, porque cuando ella era pequeña le dio una enfermedad, desde entonces en su casa no volvieron a tomar gaseosa.

¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?, ¿por qué?, ¿Cuáles?

Debido a situaciones como las anteriores, en la institución Educativa Simón Bolívar, se prohibió la venta de gaseosas en la tienda escolar, por la preocupación de algunos padres de familia sobre la salud de sus hijos, en la tienda escolar dejaron de vender gaseosa y están ofreciendo diferentes jugos naturales, a los niños no les gustó y comenzaron a comprar en la tienda del frente; ¿Qué piensas frente a ésta situación?, ¿por qué?

Este tipo de situaciones problemáticas pueden o no generar actividades en el contexto experimental, en el caso que se dé la actividad experimental; se diseñará teniendo en cuenta una situación que parte de la problemática socio científica (aquellos problemas relacionados con ciencia y sociedad), pero que se desarrollará a nivel de laboratorio, con un propósito (teniendo en cuenta los estándares de competencia), actividades dialógicas, en plenaria o grupales, con las orientaciones pertinentes al docente y a los estudiantes; como es una construcción conjunta, el contexto de la situación experimental, se hará con los estudiantes, indagando por los elementos y herramientas que se utilizarán a la hora de realizar el laboratorio, de esta forma se hace más enriquecedor, ya que si el maestro les proporciona todo, no habría posibilidad de construcción conjunta de conocimiento; de ésta manera cada grupo propondrá lo que necesite para verificar sus hipótesis o conjeturas, enriqueciendo los conceptos, significados y argumentos, que derivaron desde el contexto socio científico.

Es de anotar que toda actividad realizada en el aula de clase en este tipo de contextos deberá ser socializada a otros compañeros mediante emisora, periódico o en plenaria con otros

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

grupos.

- **Momento 4. Evaluando el proceso:** Se propone al docente no dejar el diseño de la evaluación para el final, puesto que estos procesos (promoción de la competencia argumentativa en contexto socio científico y experimental), indican: progreso, secuencialidad, constancia. La evaluación es continua, de acuerdo con las intervenciones y participaciones de los estudiantes, sus aportes son importantes a la hora de construir el conocimiento en el aula escolar, sin desconocer el sistema de evaluación institucional el cual debe ser muy claro para los estudiantes. Es por ello que los criterios que evaluarán el proceso serán una construcción conjunta entre estudiantes y docente, los cuales serán tenidos en cuenta a la hora de realizar la autoevaluación y la coevaluación (ver ejemplo finalizando anexo 11). Complementario a ello, el docente escribirá una bitácora, en la cual sistematizará lo ocurrido en las actividades y situaciones planteadas, fortalezas y debilidades, ésta, ayudará a la heteroevaluación.

CONCLUSIONES

Las investigaciones revisadas, aportaron a nivel teórico una amplia gama de referentes y estudios en cuanto a la comprensión de la argumentación en la enseñanza de las ciencias naturales desde la educación básica primaria (grado tercero), su funcionalidad en la construcción del conocimiento; donde el lenguaje y la comunicación a través del diálogo y la interacción juegan un papel muy importante en el reconocimiento de la construcción conjunta de significados.

Los documentos consultados también aportaron a nivel metodológico instrumentos y herramientas (cuestionario, entrevista, video, audio), que facilitaron la obtención de los datos y la forma de analizarlos e interpretarlos; además de guiarnos en el enfoque (cualitativo de carácter exploratorio y descriptivo) del estudio abordado.

La argumentación dialógica es promovida desde tempranas edades, como un proceso continuo y en construcción, debe fomentarse en todas las áreas del conocimiento, teniendo en cuenta que es una competencia general afín a todas; que se estimula y promueve desde su contexto social y cultural, desde los saberes extraescolares y escolares, desde el modelo que se implementa para la enseñanza aprendizaje y evaluación; por lo tanto, si se dan otras alternativas, el estudiante y el docente harán procesos enriquecedores y una construcción conjunta del conocimiento, como un proceso que va y viene, se alimenta, retroalimenta y promueve nuevas alternativas.

El diagnóstico realizado en docentes y estudiantes aportó elementos, en la elaboración de una propuesta de EAE (enseñanza, aprendizaje evaluación) que fortalezca la promoción de la argumentación en clase de ciencias, basado en tres pilares fundamentales: epistemológico,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

conceptual y didáctico, ya que el docente cuando plantea la enseñanza, debe ser coherente con su pensar y actuar, con lo que dice y hace en el aula, teniendo en cuenta la participación y expresión de ideas de los estudiantes, desde su conocimiento familiar, social, y cultural.

La indagación dialógica como estrategia educativa, permite ser aplicada a cualquier nivel educativo (Ruíz, 2007), desde tempranas edades y en las diferentes asignaturas del plan de estudios de la institución educativa. Un modelo de enseñanza de las ciencias que favorezca los procesos argumentativos en el aula escolar, demanda al profesorado abandonar su papel de “fuente de información” y “actor principal”, como dice Dewey (1910), pasar a ser un facilitador y un guía, de la actividad en la que los estudiantes son protagonistas.

Cuando el maestro diseña o propone actividades con situaciones problemáticas en diferentes contextos educativos o pedagógicos, debe tener en cuenta los intereses y saberes de los estudiantes, para que estos sean agentes activos del proceso educativo y se logre dar una construcción conjunta de significados y del conocimiento.

El diagnóstico realizado a una muestra de dos docentes, en cuanto al fomento de la argumentación en la enseñanza de las ciencias, y el aplicado a estudiantes en cuanto a la competencia argumentativa en un grupo de estudiantes del grado tercero; permitieron pensar, reflexionar y elaborar una propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación para la institución educativa Simón Bolívar de Calima El Darién.

El diagnóstico realizado a la muestra de docentes reveló una riqueza en las prácticas de aula de ambos docentes, en cuanto a la promoción de la argumentación en la enseñanza de las ciencias naturales; el aspecto epistemológico refleja que ambos maestros la conciben desde las dos ideas generalizadas de las ciencias y a la vez manifiestan limitaciones en el tiempo y en la carga que se les delega (a nivel administrativo); para ambos es importante tener en cuenta la

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

experimentación, la observación y los procesos.

En el aspecto conceptual, los maestros muestran una concepción socio constructivista de la enseñanza de las ciencias, ya que se reflejan rasgos de interacción con los estudiantes a través del lenguaje y la comunicación, evidenciado con las preguntas, tener en cuenta el interés, los saberes y pre saberes de los estudiantes ; de ésta manera el aspecto conceptual, deja de ser un proceso informativo asignado al área de lenguaje, a ser una competencia, que se fortalece en la enseñanza de las ciencias naturales, que promueve en los estudiantes habilidades y destrezas de pensamiento científico.

Y en el aspecto didáctico, se evidenciaron en ambos maestros los cuatro criterios tenidos en cuenta para el desarrollo de la argumentación a través de preguntas que llevan al estudiante a defender su postura y diversas fuentes de conocimiento para el desarrollo de la clase. Además el uso de actividades individuales y grupales como participaciones, salidas de campo, visitas a la biblioteca, consultas, trabajos en grupos; actividades que enriquecen la práctica y contribuyen a la propuesta de modelos de enseñanza alternativa en las ciencias naturales.

El plan de área es importante para los docentes y la institución, porque “la argumentación es lo que se busca en todas las materias, para que el estudiante defienda su postura frente a determinados temas” (DBP1), porque en el plan de área están los proyectos transversales, las jornadas del día de la ciencia (DBP2), actividades que el docente contempla para el fomento de la argumentación, reflejándose procesos de interacción comunicativa.

No obstante, es importante mencionar que se debe dar un cambio en las prácticas de enseñanza en ciencias naturales, como en otras áreas del conocimiento. Dado que se podrá tener el mejor currículo, pero si no se cambian los enfoques de enseñanza, el currículo se quedará en una buena propuesta sin posibilidad real de implementación; propuesta que debe estar

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

acompañada de formación y actualización constante del docente de ciencias naturales, en cuestiones pedagógicas, didácticas y curriculares.

El impacto que se espera tener con ésta propuesta es el fortalecimiento de las prácticas del docente, los procesos de aprendizaje y evaluación en los estudiantes, el currículo institucional, y el reconocimiento de la argumentación como competencia que ayuda a la construcción conjunta del conocimiento. Esto implica que la escuela se flexibilice en el sentido de considerar nuevas propuestas educativas, desde perspectivas socioculturales, en donde es importante renovar las formas de organización, los tiempos, la disponibilidad de la institución educativa.

Y para finalizar, se sugiere para próximos estudios en ésta línea, trabajar como grupo de docentes, ya que genera más impacto, se comparten prácticas, experiencias, conocimientos; las discusiones dadas al interior enriquecen sustancialmente el análisis teórico y metodológico de la línea de investigación, aportando significativamente a la institución educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Buitrago, A., Mejía, N. y Hernández, R. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación educativa*, 13(63), 17-40. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000300003

Cámara de Comercio Cali. (2014). Calidad de la educación secundaria en el Valle del Cauca. *Enfoque Competitivo*, 7. Recuperado de:
<http://www.ccc.org.co/file/2014/04/Enfoquecompetitivoabril30.pdf>

Camps, A., y Dolz, J. (1995). Introducción: enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual. *CL&E. Comunicación, Lenguaje y Educación*, (26), 5-8. Recuperado de:
<http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=255511>

Candela, M. A. (1991). Argumentación y conocimiento científico escolar. *Infancia y aprendizaje*, 14(55), 13-28. Recuperado de:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02103702.1991.10822302>

Candela, M. A. (1993). La construcción discursiva de la ciencia en el aula. *Investigación en. Investigación en la escuela* (21), 31-38. Recuperado de:
<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/59558>

Candela, M. A. (1999). *La ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós.

Candela, M. A. (2014). Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales. *Revista*

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

cero en conducta, 3(12). Recuperado de:

<https://fcajuliocesar.files.wordpress.com/2013/08/canensenarciencias.doc>.

Candela, M.A., Naranjo, G. y De la Riva, M. (2014). ¿Qué crees que va a pasar? Las actividades experimentales en clases de ciencias. México, Enseñar y aprender.

Cassany, D. et al. (2000). Enseñar lengua. Barcelona, Es: Graó.

Couso, D. (2014). De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica. XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Huelva (Andalucía) Recuperado de:

http://www.uhu.es/26edce/actas/docs/conferencias/pdf/26ENCUENTRO_DCE-ConferenciaPlenariaInaugural.pdf

Di Mauro, M., y Furman, M. (2012). El impacto de la indagación guiada sobre el aprendizaje de la habilidad de diseño experimental. III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. La Plata, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales. Recuperado de:

<http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/actas/Di%20Mauro%20y%20Furman.pdf>

Díaz, N., y Jiménez, M. R. (2014). Las controversias socio científicas como contexto en la. ResearchGate, 693 – 701. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92024530004.pdf>

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1992). Ideas científicas en la infancia y la. Ediciones Morata, S.A.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Duschl, R. (1998). La valoración de argumentaciones y explicaciones: promover estrategias de retroalimentación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 3-20.

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPing into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915–933. Recuperado de:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20012/full>

Ferreira, A., De Longhi, A. L., Cortez, M. C., Paz, A., & Bermúdez, G. (2005). La indagación dialógica: una estrategia reguladora de la construcción de la ciencia escolar. *Enseñanza de las ciencias*(extra), 1-5.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo: Tierra Nueva

García, S., Domínguez, J., y García, E. (2002). Razonamiento y argumentación en ciencias. Diferentes puntos de vista en el currículo oficial. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 20(2), 217-228. Recuperado de:
<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21802/21636>.

Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Editorial, educación en química*, 21(2), 606-110. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000400002

González, J. (2006). Metodología para el análisis de la construcción conjunta del conocimiento a partir de narraciones. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39(3), 6. Recuperado de: <http://rieoei.org/deloslectores/1364Gonzalez.pdf>

Gossain, J. (2014). ¿Por qué es tan mala la educación en Colombia? *El Tiempo*.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13570938>

Gutiérrez, A., Muñoz, E. y Del Campo, R. (2017). La reflexión de los docentes en la enseñanza de las ciencias en primaria. *Investigación en la Escuela*, 91, 1-18. Recuperado de: <http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/R91/R91-1.pdf>

Hernández, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles educativos*, XXX (122), 38-77. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/132/13211181003.pdf>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

ICFES. (2007). *Fundamentación conceptual área de ciencias naturales*. Bogotá: ICFES.

Jiménez, M. P. (2010). *10 ideas clave competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Grao.

Jiménez, M. y Díaz, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Investigación didáctica*, 21(3), 359-370. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21944/21778>

Jonaert, P. (2002). *Competencias y socioconstructivismo. Nuevas referencias para los programas de estudios*. Canadá.

Jorba, J., Gómez, I., y Prat, Á. (2000). *Hablar y escribir para aprender*. Madrid: Editorial Síntesis.

Kolstø, S. D. (2001). *Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the*

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues. Science Education, 85(3),

291-310. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/273000239_Las_controversias_sociocientificas_como_contexto_en_la_ensenanza_de_las_ciencias

Lafrancesco, G. (2003). La investigación en educación y pedagogía. Coop. Editorial Magisterio.

Larraín, A., & Freire, P. (2012). El uso de discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias: Un estudio exploratorio. Estudios pedagógicos, xxxviii (2), 133-155. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052012000200009&script=sci_arttext&tlng=en

Lemke, J. L. (1997). Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona-España: Paidós.

Lomas, C. (1994). La enseñanza de la lengua y el aprendizaje de la comunicación. Barcelona: Editorial Trea.

López, R. y Jiménez, M. (2007). ¿Podemos cazar ranas? calidad de los argumentos de alumnado de primaria y desempeño cognitivo en el estudio de una charca. Enseñanza de las ciencias, 25(3), 309-324. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/87929/216419>

Marín, M. (2010). El trabajo experimental en la enseñanza de la química en contexto de resolución de problemas. Revista EDUCyT, 1, 37-52. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/51829/>

Márquez, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. Educar, 27- 38. Recuperado

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

de: https://quadersdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_24/nr_655/a_8780/8780.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Documento No. 3. Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Santafé de Bogotá D.C.: MEN.

Ministerio de Educación Nacional. (2008). Revista de Educación. Al Tablero (44).
Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/propertyvalue-37909.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2009). Documento No. 11. Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290. Bogotá: MEN.

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Reolución educativa: Programa para el desarrollo de competencias. Dirección de calidad de la educación preescolar, básica y media.
Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf

Moreno, Ledezma y Lugo, (2013). Procesos sociales y culturales que entretelen la apropiación y aplicación de las TIC's en educación superior. Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo. No. 10.

Osborne, R., y Freyberg, P. (1991). El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de las ciencias de los alumnos. Madrid: Narcea S.A.

Perelman, C., y Olbrechts, L. (1989). Tratado de la argumentación. Gredos.

Plantin, Ch. (1995). La argumentación. Barcelona: Ariel.

PEI, (2015). Institución Educativa Simón Bolívar, Calima El Darién.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Polanco, M. K. (2011). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: un estudio de análisis. *Revista EDUCyT*, 4, 123-138. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8638/1/Resoluci%C3%B3n%20de%20situaciones%20problemas%20en%20la.pdf>

Quintana, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*. LIMA: UNMSM, 47-84. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/2b07/a039051da00c48ea92a78345dbbbd6865657.pdf>

Revel, A., Coulo, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P., y Adúriz, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las ciencias (Extra, VII Congreso)*, 1-5. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp400estens.pdf

Rey, J., y Candela, M. A. (2013). La construcción discursiva del conocimiento científico en. *Educación*, 16(1), 41-65. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/834/83428614002/>

Rodríguez, L. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. *Revista Digital Universitaria*. 5 (1). Universidad Autónoma de México. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/ene_art2.pdf

Ruiz O., F. J., Tamayo A., Ó. E., & Márquez B., C. (2015). Argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui*, 41(3), 629-646. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/298/29841640004/>

Ruíz, O., Tamayo, A, y Márquez B, (2012). La enseñanza de la argumentación en ciencias: aportes desde el desarrollo de encuentros de reflexión crítica con docentes. Colombia:

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Universidad de Caldas. Recuperado de:

<http://www.uhu.es/26edce/actas/docs/comunicaciones/orales/pdf/094.7-Ruiz-Marquez-Tamayo.pdf>

Sánchez, L., González, J., y García, Á. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. *latinoam. estud. educ.*, 9(1), 11 - 28. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/html/1341/134129372002/>

Shön, D. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. London: Temple Smith

SIE, (2015). Institución Educativa Simón Bolívar, Calima El Darién.

Solar, H., y Piquet, J. D. (2015). Condiciones para promover la argumentación en el aula de matemáticas. XIV CIAEM-IACME, (p. 1-18). Chiapas-México. Recuperado de:

http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1477/599

Solís, C., Escriva, I., y Rivero, A. (2015). Una experiencia de aprendizaje por investigación con cajas negras en formación inicial de maestros. *Revista Eureka sobre Enseñanza y*

Divulgación de las Ciencias, 12(1), 167- 177. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/html/920/92032970013/>

Tacca, D. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.

Investigación Educativa, 14(26), 139-152. Recuperado de:

<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/2327>

Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

niños. Hallazgos 9 (17). Bogotá, D.C. / Universidad Santo Tomás / pp. 211-233 Recuperado de:

<http://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/hallazgos/article/viewFile/738/1018>

Torres, A. (2014). Argumentación en la escuela primaria: trabajo colaborativo y B-learning. Enunciación, 19(2), 7. Recuperado de:

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/enunc/article/view/7537>

Toulmin, S. (1958). The Uses of Argument. USA: Cambridge university press.

Vargas, E. (1997). Metodología de la enseñanza de las ciencias naturales. San José, Costa Rica: EUNED.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos. Cuestionario a docentes.

	Institución Educativa Simón Bolívar Calima - El Darién	Fecha	Nov. 17/2016	
	Maestría En Educación, Énfasis en Ciencias Naturales – Universidad Del Valle			
	Instrumento de recolección de datos Cuestionario a los docentes	Página		
El propósito de este instrumento es diagnosticar el estado de la enseñanza de las ciencias naturales en cuanto a la promoción de la competencia argumentativa en el aula.				

Docente: _____

Área o asignatura: _____

Estimado docente responda con sinceridad y de acuerdo a su quehacer educativo sin obviar ninguna pregunta o respuesta.

1. Existen dos ideas generalizadas de lo que es la ciencia:

- La ciencia es un cúmulo de conocimientos objetivos y absolutos, resultado de un proceso lineal que va desde la observación y experimentación sobre el mundo real a las teorías científicas.
- La ciencia es el resultado de un proceso de negociación entre los integrantes de las comunidades científicas, en donde se presentan, discuten y validan los modelos y teorías construidos como representación del mundo.

a. ¿Crees que los dos procesos son igual de importantes para la construcción de la ciencia?

Justifica tu respuesta.

b. ¿Cuál de las dos ideas anteriores, crees es la que debería orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el aula de clase? Justifica tu respuesta.

2. Si te invitaran a dar una charla en un evento sobre argumentación en clase de ciencias, ¿qué explicación darías de lo que supone argumentar en clase de ciencias?

3. a) Expresa dos criterios que debe tener en cuenta un docente para desarrollar la argumentación en clase de ciencias.

b) Si uno de los objetivos de tus clases es promover la argumentación de tus alumnos, escribe dos actividades que pueden favorecerla. Justifica el porqué de cada una de ellas.

Anexo 2. Audio entrevista a docente 1, básica primaria

Anexo 3. Audio entrevista a docente 2, básica primaria

Anexo 4. Sistematización de la entrevista semi estructurada, docente 1

Entrevista a la docente. 4-1 Dbp1. Jornada mañana.

Entrevistada: mi nombre es Aydee Álvarez del grado cuarto uno de la jornada de la mañana de la Institución Educativa Simón Bolívar

Entrevistadora: usted nos va a responder las siguientes preguntas, Estimado docente responda con sinceridad de acuerdo a su quehacer educativo sin obviar ninguna pregunta o repuesta, primera pregunta.

Entrevistadora: ¿Si te invitaran a dar una charla de argumentación en clase de ciencias, que explicación darías de lo que supone argumentar en clase de ciencias?

Entrevistada: Bueno primero que todo tener los temas muy claros para responder las preguntas que se presenten durante la clase y pienso que además de eso, tener un buen material para desarrollar como el interés en los estudiantes, porque ya sabemos que los niños de primaria se distraen con cualquier cosa entonces lograr atrapar la atención de estos niños sería lo ideal.

Entrevistador: bueno ¿Expresa dos criterios que debe tener en cuenta que debe tener un docente para desarrollar la argumentación en clase de ciencias?

Entrevistada: hay Dios, a ver primero como hacer preguntas para ver qué postura tienen ellos frente al tema, hacer talleres prácticos digamos cuando se hace lo de germinación se hace una experiencia sobre lo de la densidad, sobre algún tema específico que ellos vivan la experiencia, que ellos puedan escribir y puedan defender su postura frente a lo que vieron, un niño puede ver el proceso de la metamorfosis de la rana y si un niño logra tener un renacuajo y observar ir

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

apuntando él puede defender su postura de cuantos días se demoró para que le saliera la colita, para que se le cayera cuanto se demoró para que le salieran las patas si un niño tiene esta vivencia él puede defender esta posición.

Entrevistadora: ¿usted cree que trabaja en el aula la argumentación?

Entrevistada: siempre trato de hacerlo, no siempre se logra por que desafortunadamente los niños no todos son muy participativos, regularmente son los mismos de siempre, pero sería lo ideal que todos mostraran interés en todo pero no siempre pasa por que existe la timidez por lo mismo en este momento de la entrevista para mí no es fácil.

Entrevistadora: ¿la argumentación está contemplada en el plan de área?

Entrevistada: si se busca eso siempre en todas las materias, que se argumente que saquemos adelante las materias es con esto no solo para que el niño este ahí quietecito, sino para que el defienda la postura frente a los determinados temas.

Entrevistadora: Continuamos ¿Si uno de los objetivos de tus clases, es promover la argumentación de tus alumnos? Dos actividades que puedan favorecerla justifican la respuesta.

Entrevistada: Buscar que el estudiante tenga una posición más crítica, frente a los temas que pregunten más, que participen más, eso es lo que uno siempre trata aunque no siempre se logra y creo que se da en todo en primaria en bachillerato y muy posiblemente en la universidad también, pero siempre uno trata de que el estudiante tenga su posición y la defienda.

Entrevistador. Lee el enunciado y las preguntas.

Entrevistada: Pues lo ideal sería la observación y la comprobación de los procesos, pero muchas veces no se da, porque uno, por el afán de tanta cosa que hay hacer, entonces eso limita al maestro en muchas cosas, la premura que nos tienen en llenar y enseñar que esto que aquello, lo ideal sería que uno pudiera tener un día de ciencia, un día de matemática, para poder profundizar en muchas cosas, por ejemplo ahora lo del televisor en el salón, para mí ha sido maravilloso,

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

porque yo puedo bajar videítos (y ya aprendí a bajar videos), entonces se los llevo, tengo una memoria por ahí con videítos, del reino protista, del reino hongo, de la célula, todo eso y eso para los niños es maravilloso.

Entrevistada: Lee de nuevo el enunciado (no sé si es lineal), pues la ciencia si es más un resultado de procesos, pero no se la palabra negociación, a mi me parece que es como una mezcla de los dos, no sé, la experimentación y la observación forma parte de la ciencia.

Creas que los dos procesos... pues... (lee de nuevo los enunciados y la primera pregunta en voz baja), pues hay cosas del uno y del otro que entre mezclados lo llevan a uno a, a mi me parece que los dos se complementan, para hacer ciencia.

Y el otro es, cuál de las dos ideas anteriores crees que... (Segunda pregunta) pero no sé porque le meten la palabra negociación, no cabría como otra palabra como más (interrumpe porque le da calor y abre la puesta) continua leyendo la pregunta y los enunciados, los retoma de nuevo.

Entrevistador: ¿Cómo entendería entonces usted negociación ahí?

Entrevistada: Por negociación entiendo que por ejemplo los científicos cada uno por su lado, experimentan y luego llegan a acuerdos, entonces van a sacar como una teoría, la macro la que es más acertada, negocian para lo que usted dice, lo que yo digo, lo que él dice, saquemos una conclusión, eso es lo que entiendo yo. No sé si estoy mal ustedes me ayudaran.

Entrevistador. Entonces ¿cuál de las dos la que usted cree que es la más apta para la enseñanza de las ciencias?

Entrevistada: Pero es que la observación y la experimentación, es lo más importante para los niños, por ejemplo, yo les estoy enseñando a ellos en física, el calor y la temperatura, para yo demostrarles a ellos qué es el calor y qué es la temperatura, yo les hago hacer un termómetro casero, y les digo mire este es el calor que le transmite acá y está cambiando la temperatura de

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

éste líquido, está cambiándose, ellos están observando y van a diferenciar, pienso yo que es más, para la enseñanza de las ciencias no es tanto las conclusiones que sacó Pedro o Juan, sino lo que ellos puedan observar y puedan concluir, entonces esta de observación y experimentación me parece mejor, a mi me parece que la primera, me parece que es como lo más... como con lo del pollito, lo del huevito a los niños les han dicho que, bueno les hemos dicho que se demora 20 días, 21 días el pollito, pero bueno, pero cuando ellos hacen la experiencia, cuentan, observan, me parece que es lo más práctico, que se haga así, lo de la semilla, que la semilla la sembraste y la observaste, el proceso de eso, me parece a mí que es lo más viable, no lo que otros dijeron, pues eso es válido porque ellos ya lo hicieron ya lo experimentaron, pero lo que el niño observa, experimenta le queda más. (Vuelve a leer la pregunta dos) Para mí el primero es el más, observación y experimentación, me parece a mí, no sé si estoy errada, ¿eso es todo?

Anexo 5. Sistematización de la entrevista semi estructurada, docente 2.

Entrevista al docente. 4-2 Dbp2. Jornada tarde.

Entrevistador. Profe, ¿qué entiende o cómo maneja lo de los saberes o pre saberes?

Entrevistado. Los pre saberes es lo que los estudiantes cuando uno les hace preguntas con respecto al tema que va a ver en el momento, que conocimiento tienen ellos acerca del tema que se va a ver o abordar, que experiencias tienen ellos al respecto, qué dudas, entonces esos serían los pre saberes, el conocimiento que ellos tienen acumulado del grado cero, la experiencia que ellos han tenido con otros docentes, entonces esos son los pre saberes que ellos nos dan a conocer al inicio de la clase con el tema que se vaya a tratar y ya pues los saberes es la parte que uno les logra como identificar, agrandar los temas y despejar las dudas que ellos traen con respecto a cualquier tema a desarrollar.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Entrevistador. Entonces esos pre saberes, ¿cómo los enlaza usted con la argumentación en la clase?

Entrevistado. Pues, o sea ellos para tener unos pre saberes, tienen que tener lógicamente la argumentación, porque ya la han adquirido y pues ya los saberes son los que uno soporta con los conocimientos, los apoyos de los libros, de los textos, entonces, es agregarles, ampliarles un poquitico más la idea y madurarles y redondearles la idea que ellos traen.

Entrevistador. Esa documentación de la que usted habla ¿es de parte de quien? Entrevistado.

Primera parte del docente, pues uno como docente debe estar informado, ya la segunda parte sería la documentación en clase, sobre lo que los muchachos indagaron, consultaron, sobre todo el conglomerado de las ideas de ellos.

Entrevistador. Profe, usted ha hecho la salida de campo, denos un ejemplo de cómo ha sido esa salida.

Entrevistado. Si, lo que pasa es que institución queda cerca por ejemplo del museo, entonces muchas veces por la parte del sector del museo en clase de historia, de las mismas ciencias, los llevan ahí a participar, en ese medio la biblioteca también queda cercana, por la parte de arriba , hay parte que es de campo abierto, entonces, cuando los seres vivos, clasificación de los seres vivos, los llevo, entonces les pregunto qué seres vivos vieron, los clasificamos y se hace pues la clase como práctica, pero, de todas formas no es muy frecuente ni se hace con mucha frecuencia. En años anteriores si lo he hecho pero en este año no he tenido la oportunidad de una salida de campo para ellos, pues las cosas están más complicadas ya por ejemplo el rector argumenta muchos problemas para las salidas, es mucha responsabilidad y mucho compromiso de parte del docente, de la institución, de pronto habrá que recurrir a la parte más cercana que es el museo, la biblioteca o la misma biblioteca del colegio, pero pues desafortunadamente no tenemos

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

bibliotecario, entonces es un problema, prácticamente habría que hacerlo en una salida pedagógica con los padres, ellos están como prestos a salir y colaborar, en parte sería eso, pues complicado si, como un poquito complicado por la falta de disponibilidad tanto de los padres de familia, como.

¿Qué entiende usted por argumentación? o ¿cómo la define?

Como el soporte para el desarrollo de un tema específico, la herramienta, como los saberes previos, la documentación más que todo.

Entrevistador. ¿Cuándo usted hace la clase qué le indica a usted que un niño está argumentando?

Entrevistado. Cuando el está definiendo una idea y la está aclarando por decir, cuando está haciendo una comparación, cuando él dice yo leí, escuche, consulte, en algún momento escuche que alguien dijo esto, mi profesora dijo esto o cierto que tal cosa.

Entrevistador. ¿Y es frecuente en la clase o muy de vez en cuando ellos argumentan?

Depende como se aborde la clase, si la clase se aborda de manera participativa y se tienen en cuenta lo que son los saberes previos de ellos, la clase se hace muy amena, muy rica porque ellos participan y verdaderamente uno ve que cuando uno va a ver un tema o cualquier tema muchas veces cualquier tema que sea siempre hay alguien que tenga idea o sepa o haga una comparación sobre ese mismo tema.

Ahora estaban en la clase de ciencias, están viendo lo de los seres vivos, lo de los reinos, qué seres vivos hay, de pronto lograste hacer con ellos un dialogo y que argumentan ellos acerca del tema que estaban viendo.

Pues, la verdad no, en este momentico no, porque ellos salieron a descanso, pero pues para la próxima clase retomamos el tema, yo les entrego una documentación a ellos para que ellos se empaparan un poquito más sobre los reinos, clasificación de los reinos, sobre los ejemplos, sobre

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

eso hacemos un debate para la próxima clase, entonces ya volvemos y retomamos el tema.

¿Y usted quien cree que debe promover la argumentación, o se debe promover de parte y parte?

La argumentación siempre se da de parte y parte, pues el alumno tiene que consultar, tiene que investigar, tiene que indagar, por su propia parte la argumentación, tampoco se les puede dar todo.

¿En qué momentos de su clase se da la argumentación?

Cuando los estudiantes se hacen partícipes lanzando preguntas, cuando ellos hacen preguntas, cuando ellos tienen dudas y quieren que uno les despeje la duda, cuando entre ellos mismos se dan soluciones a las mismas respuestas, esa es la parte de los estudiantes en argumentación.

Entrevistado. Yo me iría con el primero, porque es más asertivo, va de la observación incluye todo, desde la observación la experimentación, o sea cumple con todos los procesos, con los procesos que son, pero la negociación, entrar a negociar sería decir es cierto, es mentira o ta, o lleguemos a un común acuerdo, pero yo me iría con la primera, yo me inclinaría con la primera.

Entrevistado. La primera, porque en ella está centrado todo lo, está plasmado todo lo experimental, está plasmado todo lo que es el proceso de la observación, la experimentación, la deducción, yo diría que esa, por eso porque esta todo, mejor dicho, todo está consumido.

Anexo 6. Instrumento de recolección de datos. Cuestionario a estudiantes.

	Institución Educativa Simón Bolívar Calima - El Darién		Fecha	Oct. 8/201 6	
	Maestría en Educación Énfasis En Ciencias Naturales – Universidad Del Valle				
	Instrumento de recolección de datos Caracterización (estudiantes)		Página		
El propósito de éste instrumento es diagnosticar el estado de la argumentación en ciencias en los estudiantes de básica.					

Nombre estudiante: _____

Grado: _____

Queridos estudiantes,

Debido a que están finalizando el año escolar, las profesoras han querido darles un regalo muy especial... pero, por ser un regalo muy especial tiene ciertas reglas para ser destapado: Este regalo NO SE PODRA ABRIR hasta que las profesoras así lo indiquen.

Dado que es un regalo MUY DELICADO intenta NO FORZAR LA CAJA y tratarla bien. Puedes investigar QUE ES LO QUE CONTIENE LA CADA REGALO. Pueden moverla, agitarla, tratar de ver dentro... ESTA PERMITIDO UTILIZAR TODOS LOS SENTIDOS, pero recuerda que bajo ningún concepto debes abrirla sin el consentimiento de las profesoras porque si no el regalo se desintegra en el momento.

Ahora, este regalo necesita ser descubierto antes de abrirlo y solo tienes una hora para hacerlo.

Para saber “¿Qué hay en la caja?” **tendrás que realizar cinco fases:**

Fase 1 hipótesis individual

Expresa mediante un dibujo que hay en la caja, Para esto tendrás dos minutos donde puedes agitar la caja, moverla, tratar de ver por dentro, como te parezca. Solo espera tu turno, que la profesora encargada te asignara.

Fase 2: contraste de ideas en los pequeños grupos con un dibujo grupal.

Teniendo en cuenta, lo que has pensado del contenido de la caja. Llega a acuerdos con el equipo de trabajo para saber que hay en la caja. Dibujen que hay en la caja según los acuerdos:

Fase 3: estrategias para dar respuesta al problema

[illegible]

Fase 4: primeras conclusiones

[illegible]

Fase 5: socialización

Escojan una persona que represente el equipo y pueda socializar ante los demás grupos que hay dentro de la caja. Sin destapar esta aun.

Anexo 7. Trabajos de los estudiantes. Escaneados.

Anexo 8. Video seleccionado en la aplicación del cuestionario a estudiantes.

Anexo 9. Sistematización e interpretación del video seleccionado.

Línea	Actor	Transcripción	Interpretación
		Docente: En esa caja, ahí en ese cuadrado, van a dibujar, cuando se pongan de acuerdo ustedes como grupo, qué hay en la caja. Eso es lo que dibujan acá. Pero cuando se pongan de acuerdo, tienen que ponerse de acuerdo primero, pueden volver a coger la caja y decir yo pensé que había... ¿Tú qué pensaste que había?, Darwin.	Narra las instrucciones de la actividad. Pregunta directamente a un estudiante para provocar la participación
2	N3	Una bola, dos tornillos y nada más...	Datos que expresa el niño
3	Docente	compañerito, papi, ¿Tú qué pensabas que había en la caja?	Provoca participación y da la palabra a otro estudiante.
4	N2	Una tapa, una ruedita, una bola y una moneda.	Datos que expresa el niño
5	Docente	¿Y tú qué pensabas que había en la caja?	Provoca participación y da la palabra a otro estudiante.
6	N4	Una ruedita (hace un movimiento circular con su dedo índice y otros para representarlos), una ficha y un	Datos que expresa el niño acompañados de

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

		tornillo.	una prueba de hecho o señal.
7	Docente	¿Y Julián qué pensaba que había en la caja?	Provoca participación y da la palabra a otro estudiante.
8	N1	Una campana y una bola.	Datos que expresa el niño
9	Docente	Bueno, ahora ustedes tienen que ponerse de acuerdo. ¿Cómo van a hacer para ponerse de acuerdo de qué hay en la caja? ¿Qué pueden hacer?	Solicita justificación para ponerse de acuerdo.
10	N4	Pensar lo que hicimos.	Justificación
11	Docente	La pueden volver a coger si quieren. Escuchar. Y se ponen de acuerdo. Y me dicen el por qué creen que hay eso en la caja.	Da observaciones acerca de la actividad para poder demandar más justificaciones.
12		Hablan todos al mismo tiempo	
13	N4	Venga, venga ¿Podemos decir otra cosa que aquí no sentimos?	Esta haciendo un llamado, y completa con una pregunta que demanda confirmación.
14	Docente	También la pueden decir.	La docente le confirma al niño.
15	N2	Hay como una cosa de metal	Da un dato acompañado de una prueba (característica del objeto)
16	N4	¿De metal?	Pide justificación.
17	N2	Una cosa de metal que se puede manejar.	Le da la justificación como un dato y una prueba de hecho (manejar).
18	Docente	¿Y por qué crees que hay una cosa de metal?	Demanda más justificación
19	N4	Porque siente que se choca aquí y se choca allá y se choca aquí y se choca acá (señala con el dedo diferentes lados de la caja).	Esta confirmando la respuesta de N2 a la docente con pruebas de hecho y de señal.
20	Docente	Todos pueden coger la caja si quieren y se ponen de acuerdo.	Orienta para que todos tengan la oportunidad de participar.
21	N4	Hay pero venga cuando terminemos podemos jugar con la cajita como un jueguito de pasarla pa qui y pa ca.	Solicita otro tipo de actividad.
22	N1	Hay un tornillo. Agita la caja e intenta mirar por las ventanas y orificios de la caja.	Retoma la conversación, dando un dato acompañado de pruebas de observación y de hecho.
23	N2	intenta cogerla.	

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

24	Docente	Papi pásala a tu amigo porque tu ya la habías tomado, gracias. Que todos tengan la oportunidad. Pero digan, digan... que creen que hay en la caja.	Recuerda las reglas de la actividad y demanda opinión.
25	N2	La acerca al oído para escuchar. Hay un tornillo y una puntilla.	Expresa un dato acompañado de una prueba de hecho. (sonido).
26	Docente	¿Hay un tornillo y una puntilla, por qué?	Retoma la información que da el niño y demanda justificación.
27	N4	Y un imán.	Introduce un nuevo dato que no había sido contemplado en el diálogo
28	Docente	Un imán ¿Por qué?	Retoma el nuevo dato y demanda justificación al niño
29	N4	Porque cuando se están chocando y se me pega en la mano.	Justifica el dato con pruebas de hecho.
30	Docente	¿Y están de acuerdo?, pero me tienen que explicar por qué. Qué es eso.	Pregunta sobre si hay consenso y además demanda justificación.
31	N4	Porque siento que se me pega aquí (muestra la palma de su mano derecha).	Justifica a la docente con una prueba de hecho.
32	N2	Porque uno agacha la cosa y con la cosa con el tornillo esto cuando baja, entonces se pegan de una vez. (hace la demostración con la mano).	
33	Docente	¿Y N1 qué dice al respecto?	La docente solicita la participación de N1.
34	N1	Una bola.	Responde a la docente con un dato que no ha abandonado.
35	Docente	Sigues con la bola. ¿Por qué crees que hay una bola?	Demanda justificación al N1, porque no ha abandonado el dato durante el diálogo.
36	N3	Porque se siente.	N3 justifica la respuesta de su compañero a la pregunta de la docente, con una prueba de señal (se siente).
37	Docente	Bueno, ahora qué vamos a hacer en este cuadro. Se van a poner de acuerdo como equipo para dibujar lo que creen que hay en la caja,	La docente los invita a pasar a la siguiente fase.
38	N4	(Toma las hojas, las mira) Hay dos, ¿profe, por qué hay dos aquí?	
39	Docente	Vamos a hacer primero la del cuadro, papi.	Aclara la actividad de la fase.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

40	N3	¿Por qué no lo dibujamos en otra parte? En un cuadrito lo podemos dividir.	Da opinión generando una propuesta para el desarrollo de la actividad.
41	Docente	Pero acuérdesse que es trabajo en equipo. Ya cada uno lo hizo individual. Ahora tienen que ponerse de acuerdo todos ustedes para hacer.	La docente recuerda las reglas de participación.
42	N4	¿Profe, podemos hacer la caja y las cositas acá?	Demanda aprobación del docente sobre el procedimiento a seguir.
43	Docente	O la caja y las cositas dentro de la caja, sí. Lo que ustedes creen que hay dentro de la caja. Pero como equipo, pónganse de acuerdo. Porque ustedes ya dijeron lo que pensaban individual, ¿cierto? Ahora como qué piensan en equipo que hay en la caja; pueden hablar, yo ya no les hago más preguntas. Pueden hablar entre ustedes qué van a dibujar que hay en la caja.	Responde al estudiante, dándole aprobación y recordando las normas de trabajo en equipo y participación.
44	N2	Pero no me deja dibujar nada. ¿Cierto que toca un turno para él, un turno para mí, un turno para él? (charlan a voz baja).	Solicita participación y demanda noción de orden, atendiendo a las normas de grupo.
45	Docente	Es trabajo en equipo. Ustedes ya determinan cómo hacen su trabajo en equipo.	Recuerda el trabajo en equipo y les da autonomía.
46		Se ponen a mirar hacia otros grupos.	Se distraen
47	Docente	Concéntrense en su trabajo; cada grupo está haciendo lo suyo, concéntrense en el de ustedes.	Demanda noción de orden.
48	N4	Entonces no necesita cuaderno.	
49	Docente	No, no necesita cuaderno, papi.	
50	N4	Un imán. Y una bolita. ¿Así son los imanes, cierto?	Están dibujando los elementos que creen que hay en la caja, y N4 pide aprobación de sus compañeros para hacer el dibujo del imán.
51	Docente	Sí, hay imanes de diferentes...	La docente aprueba anexándole un dato de forma.
52	N4	Formas.	Completa el dato de la profesora con la información (formas).
53	Docente	Yo he visto unos. Yo no sé ustedes.	Da una información a los niños.
54	N4	Yo no he visto ningún imán por ningún país.	Da su opinión frente al tema de los imanes, manifestando su desconocimiento acerca de éstos.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

55	N1	Yo sí.	Responde de manera asertiva el conocimiento frente al dato suministrado.
56	N2	Yo tengo un imán de esos como una rosca	Se introduce a la conversación aportando una prueba, con una analogía.
57	N2	¿Cómo se hace una tapa?	Demanda con una pregunta comprobación de una forma para plantearlo en un dibujo.
58	N4	¡Ay! Este no sabe hacer dibujos de tapas.	Hace un reproche a su compañero, por el desconocimiento de la forma de un objeto.
59	Docente	De eso se trata el trabajo en equipo, que el que no sepa hacer algo, lo hace el que sí lo sepa hacer. Eso es trabajar en equipo.	Aclara funciones del trabajo en equipo, cerrando la posibilidad que se inicie una situación de mal entendido, haciendo el papel de mediador.
60	N2	Venga, venga, ya sé, pony malta, venga, venga.	Hace la analogía con una tapa de pony malta, dando por acertado de ésta manera el conocimiento.
61	N4	Un poquito más grande. Y ahora qué más.	Realiza un comentario de forma y demanda noción de procedimiento.
62	N1	Es todo el imán.	Noción de forma.
63	Docente	Y Julián qué piensa, ¿está de acuerdo con sus compañeros? ¿Ya ellos tomaron tu idea? ¿Ustedes ya le preguntaron a todos sus compañeros si están de acuerdo? (Niño 4 le pasa la hoja a niño 3, este último empieza a dibujar). Recuerden escuchar a sus compañeros. Si alguien no está de acuerdo con algo pude decirlo. Yo no estoy de acuerdo, porque yo creo que... Ustedes pueden expresarse.	Demanda participación de todos los niños en la opinión para construir el consenso.
64		(No es claro por problemas técnicos),	
65	Docente	ustedes pueden dibujarlo pequeño ¿Y	
66	Docente	¿Todos están de acuerdo con lo que dibujaron? ¿O sea que en la caja hay todos esos elementos? Si.	La docente nuevamente demanda participación y definición de los elementos que van a ser concluidos por el grupo.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

67		Niños: ¡Sí!	Todos confirman la conclusión grupal, frente al dibujo.
68	N4	Yo creo que sí.	Matiza de una manera asertiva a la pregunta de la docente.
69	Docente	Usted cree que sí. ¿Y por qué creen que sí están todos esos elementos? ¿Por qué creen que sí están todos esos elementos?	Demanda justificación grupal.
70	N4	Niño 4: Porque los sentimos.	Justifica a la docente con una prueba que se había elaborado durante el proceso, a través de pruebas de hecho.
71	Docente	Los sintieron, suenan duro. Papi, (dirigiéndose al Niño 4) dígame el nombre de los elementos que dibujaron.	Confirma la justificación de los estudiantes y demanda nuevamente la comprobación de lo plasmado en el dibujo.
72	N4	Puntilla, bola, imán, tapa, campana y, ¿qué es esto?	Hace lectura de los dibujos
73	N2	Una bola.	Noción de forma
74	Docente	¿Y todos esos elementos están? ¿Y por qué saben que esos elementos están en la caja?	Demanda justificación frente a los elementos dibujados como conclusión grupal.
75	N4	Porque los sentimos ahí, escuchamos los sonidos y suenan duro.	Justifica nuevamente con el sentir, aumentando dos pruebas más como son el sonido como pruebas de hecho.
76	Docente	Bueno, entonces vamos a leer esta cuarta fase. (Niño 4 lee las instrucciones) Ahora ya no es de dibujar, sino de escribir qué hicieron ustedes para saber qué había dentro de la caja, esa es la estrategia. Pero qué hicieron ustedes para saber que hay dentro de la caja. ¿Qué hicieron?	La docente da las instrucciones a seguir, pero es N4 quien lee, les explica y matiza en lo que deben responder.
77	N4	Escucharlas y sentir las.	Responde con fluidez en nombre de su grupo con una justificación de hecho, a la pregunta que la docente había expresado.
78	Docente	Ah, entonces escriban eso; esa es la estrategia que usaron para... entonces, lo que hicieron para saber qué había en la caja. Esa es la estrategia.	Responde con un acierto y les complementa la respuesta.
79	N4	Ahora sigue Julián. Por eso venimos aquí arriba.	Le sede el turno a su

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

			compañero y expresa el propósito que él cree de la actividad.
80	N4	Mire, en esta copia decía que no se podía destapar.	Le recuerda a sus compañeros una norma de la actividad, que quizás no había leído o comprendido.
81	N2	Venga, venga yo lo escribo.	Pide el turno para escribir.
82	Docente	¿Qué han escrito? ¿Qué otra cosa hicieron para saber qué había en la caja? Sentirlos, Mirarla, escucharla, ¿qué dice ahí? Lo sentimos. ¿Qué más hicieron?	La docente mediante preguntas pide a los niños que expresen lo que han escrito y demanda que expresen otras cosas más, lee en voz alta lo que el grupo ha escrito y vuelve y demanda que piensen en otra cosa más. (matiza).
83	N4	Escucharla.	Matiza una justificación que han venido expresando durante el diálogo.
84	Docente	Mirlarla... ¿Qué otras cosas hicieron para saber que había en la caja? ¿O sólo esas tres cosas?	Demanda mayor justificación, matizando lo que ya habían expresado y los cuestiona.
85	N3	Yo creo que más. Una ficha.	Da respuesta al docente y agrega desde su opinión particular una acción más a las que habían escrito.
86	Docente	¿Llenaron una ficha o dibujaron en una ficha?	Mediante la pregunta pide aclaración de la respuesta de N3.
87	N4	La hicieron.	Responde superficialmente, con una palabra a la pregunta de la docente.
88	Docente	Pero en la caja. ¿Qué estrategias usaron para saber qué había en la caja? Ya dijeron que...	Aclara que se está preguntando por la estrategia más no por los elementos, como con duda de la respuesta de N4, vuelve y pregunta para que amplíen su

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

			respuesta.
89	N4	Sentirlas, escucharlas.	Matiza con las mismas acciones que ya habían escrito.
90	Docente	¿Sentirlas y escucharlas, hasta allí?	Realiza una pregunta pero de duda a lo que ellos ya habían escrito.
91	N2	Y mirarlas.	Matiza una de las acciones que ya habían expresado.
92	Docente	Bueno, listo. Y mirarlas porque unos hicieron así, bueno. ¿Listo? Bueno, entonces vamos a pasar, volteen la hoja.	Da su consentimiento de terminada esta parte de la actividad y pide pasar a la siguiente fase.
93	N4	Listo, ya profe.	Con un acierto le indica a la docente que ya está terminado lo que estaban haciendo.
94	Docente	Aquí van a escribir, ya por último, ustedes qué concluyen que hay en la caja. Pero ya por último, y escriben qué hay en la caja mágica como grupo. ¿Qué pensaron que había en la caja mágica?	Da indicaciones de la última fase de la actividad, las conclusiones, leyendo lo que indica la hoja.
95	N4	¿Lo que hicimos acá?	Pregunta a la docente si es sobre lo que han realizado en la actividad.
96	Docente	Entonces escribanlo. ¿Eso es lo que ustedes concluyen? ¿Ya lo último?	Confirma al niño y les pide que continúen con la actividad a través de la escritura, generando la duda para que continúen pensando. Nuevamente la docente demanda justificación y ampliación.
97	N4	Sí.	Responde con un acierto a la pregunta de la docente.
98	Docente	¿Creen que hay eso y ya?	Les hace una pregunta de duda, como si quisiera que ampliaran la respuesta.
99		Hablan entre ellos.	
100	Docente	Concéntrense aquí...	Pide noción de orden.
101	N1	Hay ¿aquí que dice?	No entiende lo escrito y pregunta a sus compañeros.
102	Docente	Campana y una bola.	La docente es quien le

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

			aclara lo que dice.
103	N4	Y un imán.	Complementa la respuesta con un dato que les hacía falta.
104	Docente	Lo que ustedes ya dicen definitivamente eso hay en la caja, por esto, esto y esto. Me van a leer qué concluyen que hay en la caja y por qué.	Demanda explicación o justificación de las conclusiones a las que llegaron.
105	N4	¿Lo que dice aquí?	Pregunta si es de lo que escribieron.
106	Docente	Lo que escribieron, papi.	Responde con un acierto.
107	N4	Campana, bola, un imán, una tapa, una puntilla y una bola.	Lee a sus compañeros las conclusiones que habían escrito.
108	Docente	¿Y por qué creen que hay eso en la caja?	Y vuelve y matiza, que justifiquen esas conclusiones.
109	N2	Porque suena duro.	Expresa una justificación que ya habían dado en el dialogo.
110	Docente	Porque suena duro, porque más...	Matiza y demanda más justificación.
111	N2	Y cae rápido.	Expresa la segunda justificación, pareciera que relacionado con el dato de la bola.
112	N4	Porque cuando la volteamos hacia arriba caen las cosas rapidito.	Expresa una tercera justificación.
113	N3	y se pegan con un imán.	complementa la justificación anterior.
114	Docente	¿Y se pegan como un imán a dónde?	Realiza una pregunta de duda, pero que a la vez demanda mayor justificación, frente a la analogía.
115	N4	Caen aquí en la caja con los tornillos.	Hace una relación de metal (tornillos) con fuerza (imán) desde un lenguaje cotidiano.
116	Docente	Con los tornillos. ¿Listo? ¿Esas son sus conclusiones?	Matiza en uno de los datos y pregunta si eso es todo para cerrar la actividad.
117	N3	Me parece que son magnéticos.	Interviene concluyendo con un conocimiento extra escolar, el

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

			magnetismo.
118	Docente	Son magnéticos. Parece que son magnéticos.	Algo pensativa matiza la respuesta del niño.
119	N4	(señalando a Niño 3) Él sabe mucha ciencia.	Relaciona el término magnetismo con un conocimiento de la ciencia. Con una acción de hecho (señalar), reconoce que por lo tanto su compañero N3 es experto en ciencia.
120	Docente	¿Y por qué crees que son magnéticos?	Pregunta a N3, para que justifique ese conocimiento que expreso como conclusión de la actividad.
121	N3	Porque caen duro y caen fuerte y suenan.	Justifica su respuesta, pero recogiendo las conclusiones de sus compañeros. Aquí parece que el niño llega a esa conclusión porque relaciona estos datos con el término magnetismo.
122	Docente	¿Y eso es magnético?	Vuelve y pregunta a N3, con duda si eso es magnetismo, con el fin de demandar más explicación acerca del término.
123	N3	Se queda pensativo y dice sí.	Quizás le genero duda porque se quedó pensando pero al final responde que sí. Por cuestiones de tiempo allí queda la discusión.

Anexo 10. Escala de Niveles de Erduran et. Al (2004).

NIVELES propuestos por Erduran et al. (2004) (Para situar los argumentos, dependiendo de los elementos estructurales que lo integran.	
Nivel 1	Se ubican los argumentos que solo presentan afirmaciones.
Nivel 2	Están los argumentos formados por conclusiones y al menos datos, justificaciones o apoyos.
Nivel 3	Están los argumentos cuya estructura la constituyen las conclusiones con al menos datos, justificaciones o apoyos y alguna refutación débil.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Nivel 4	Se tienen los argumentos que muestran claramente una conclusión y una refutación.
Nivel 5	Se ubican los argumentos caracterizados por tener conclusiones y más de una refutación.

Anexo 11. Actividades en contexto socio científico y experimental. Guía del maestro.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR CALIMA EL DARÍEN – VALLE DEL CAUCA AÑO LECTIVO 2017		
Grado: tercero de básica primaria	Asignatura: ciencias naturales	Docente:
Componente: CTS	Estándar de competencia: Reconozco en el entorno fenómenos físicos que me afectan y desarrollo habilidades para aproximarme a ellos.	
Acción de pensamiento: Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas. Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vista diferentes. Diseño y realizo experiencias para poner a pruebas mis conjeturas. Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.	Propósitos: ✓ Analizo y argumento sobre los efectos de algunas bebidas gaseosas en la salud de mi cuerpo y el de otras personas. ✓ Escucho activamente a mis compañeros/compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. ✓ Compruebo mis conjeturas y elaboro mis propias conclusiones.	
Posibles contenidos: Ciudadanía, propiedad química de la materia (acidez), estados de la materia (líquido, gaseoso), hábitos saludables.		

A continuación se propone un diseño de una situación problemática en contexto socio científico y experimental, con el propósito de promover la argumentación entre los estudiantes y docente.

La docente pensó en una situación que ocurre en la institución, que es común en los niños, de ésta manera plantea: ...la chispa dulce y refrescante de la gaseosa...

Actividad 1. Lectura y diálogo de situación problemática socio científica.

El día del cumpleaños de Mariana, Juanita la invitó a almorzar a su casa, Mariana notó que la sobremesa era gaseosa, ella no se la tomó, porque en su casa toman jugos naturales. Juanita observó que Mariana dejó la sobremesa, y le preguntó ¿Por qué no tomas gaseosa?,

En este momento el maestro interviene con preguntas a sus estudiantes, por ejemplo:
¿Qué crees que le contestó Mariana a Juanita?, ¿por qué?
Con el fin de incentivar la participación, escuchar los conocimientos previos de los estudiantes, relaciones con la vida cotidiana, justificaciones, datos, utilización de analogías, en torno a la situación.

Mariana le cuenta a Juanita que su mamá no le da gaseosa, porque cuando ella era pequeña le dio

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

una enfermedad, desde entonces en su casa no volvieron a tomar gaseosa.



¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?,
¿por qué?, ¿Cuáles?

El maestro puede partir de éstas preguntas orientadoras, teniendo en cuenta que si surgen otras las puede formular. Este tipo de preguntas pueden generar contraargumentos o contraejemplos que son elementos indispensables en la promoción de la argumentación, al igual que preguntas que demandan los estudiantes.



Debido a situaciones como las anteriores, en la institución Educativa Simón Bolívar, se prohibió la venta de gaseosas en la tienda escolar, por la preocupación de algunos padres de familia sobre la salud de sus hijos, en la tienda escolar dejaron de vender gaseosa y están ofreciendo diferentes jugos naturales, a los niños no les gustó y comenzaron a comprar en la tienda del frente;



¿Qué piensas frente a ésta situación?, ¿por qué?

Promover la escucha entre los estudiantes y escucharlos con atención, propiciar la participación con otras preguntas relacionadas con la situación, generando expectativa y motivación con el tono de voz, realizar preguntas que motiven a dar respuestas más allá de un sí o un no.

El interés que el maestro preste a las respuestas de sus estudiantes generará mayor participación, el maestro debe ser objetivo al escucharlos, sin necesidad de dar aprobación o reprobación a las respuestas de los estudiantes.

El maestro debe estar dispuesto a las preguntas que surjan de los estudiantes y a todo tipo de respuestas que expresen, puesto que ellos se basan en su experiencia y conocimiento cotidiano.



Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Actividad 2. Trabajo en equipo. De acuerdo a nuestra opinión agrupémonos:

Como la situación puede generar diferentes posturas, después de la interacción, el maestro pedirá a los estudiantes que se agrupen de acuerdo a las posturas, les facilitará la siguiente orientación.

Nota. En caso de que no se den dos posturas o más, el maestro los separa por grupos y se las propondrá, mediante indagaciones de acuerdo a la situación problemática.



Dialogar en grupo sobre sus ideas en común, buscando defenderlas. Se pueden valer del internet, de la biblioteca o de otros adultos.

El maestro observará y escuchará lo que cada grupo manifiesta internamente; guiará los grupos que requieran orientación adicional, a través de más preguntas. Facilitará los espacios necesarios para la obtención de la información, como sala de sistemas con internet, biblioteca, búsqueda de otras fuentes.



Actividad 3. Mesa redonda

Posteriormente, formar una mesa redonda para entablar un diálogo sobre las ideas acordadas o expresadas en cada grupo.

El maestro dispondrá las sillas con ayuda de los estudiantes, en mesa redonda, para que los estudiantes debatan o socialicen lo dialogado en cada grupo.

Antes de comenzar, el maestro elegirá un moderador delegándole las siguientes funciones: hará la presentación de la actividad a realizar, presentará las posturas, controlará el tiempo y dará el turno de participación.

El maestro deberá promover la escucha y la participación con diferentes preguntas de acuerdo a las Intervenciones de los estudiantes. En éste espacio los estudiantes podrán recurrir a justificaciones, utilizando analogías, contraejemplos, conocimientos extraescolares y/o desde su cotidianidad.



Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Después de la interacción en mesa redonda, el maestro guiará las conclusiones, a través de diferentes preguntas, y deberá tomar nota o grabar las respuestas de sus estudiantes y los invitará a escuchar y participar de la situación problemática en contexto experimental.

Situación problemática experimental

Propósito:

Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas y amplio mis argumentos frente al conocimiento científico.

Actividad 4. Lectura y diálogo de Situación problemática experimental:

Debido a la prohibición de la venta de gaseosas en el colegio, un grupo de estudiantes del grado segundo, escucharon que una de las razones era porque las gaseosas eran ácidas, ellos no comprendieron porque para ellos eran dulces, entonces, decidieron realizar una investigación para el día de la ciencia, sobre la acidez que hay en las gaseosas.



¿Qué crees tú que harían los estudiantes del grado segundo?, ¿La gaseosa es ácida?, ¿por qué?

El maestro deberá estar dispuesto a escuchar todas las apreciaciones; en el momento en que se pregunta si la gaseosa es ácida, se puede generar un conflicto o controversia, el cual el maestro debe aprovechar para promover elementos de argumentación como progresos en las justificaciones, teniendo en cuenta que algunos usaran contraejemplos o analogías. El maestro debe recordar en todos los momentos de la actividad o actividades que se debe promover la escucha y la participación, sin importar si el estudiante se equivoca, lo importante es la interacción y la retroalimentación que propiciaran la construcción de significados y del conocimiento científico.

Actividad experimental

Propósito: Compruebo mis conjeturas y elaboro mis propias conclusiones.

Actividad 5. El laboratorio:

Para ello requerimos:



Preguntar a los estudiantes: ¿qué necesitamos para observar la acidez de las gaseosas?, ¿por qué?, ¿dónde los conseguimos?, pedirles que traigan los materiales del laboratorio el día siguiente o para la próxima clase de ciencias.

Nota: El docente lleva también a clase, los implementos de la práctica.

Actividad 6. Trabajemos en grupos:

El maestro propone a los estudiantes formar cuatro grupos dentro del laboratorio (entendiendo laboratorio como ese lugar que permite observar, dialogar, realizar conjeturas, como lo es el patio escolar, la tienda, el restaurante, entre otros), de acuerdo al número de estudiantes y materiales disponibles para el trabajo práctico.

El maestro puede utilizar una estrategia para formar los grupos, por ejemplo: enumerarse de uno hasta cuatro, se reúnen los uno con uno, los dos con los dos y así sucesivamente, u otras que conozca, para lograr grupos equitativos.

En este momento el maestro debe pactar las normas de comportamiento dentro del laboratorio y dialogar sobre las implicaciones que tiene el no cumplirlas. Puede utilizar la siguiente pregunta: ¿qué comportamiento debemos tener en el laboratorio?, Esto con el fin de que las interioricen y las cumplan.



Después de estar formados los grupos, deberán proceder a realizar la experimentación.



Distribución de roles: organicen los materiales, la forma como comenzaran, elijan, quien escribirá los datos encontrados, quien pasará los implementos, quien los manipulará y quien socializará los hallazgos. No olviden discutir todo lo observado.

El maestro observará y escuchará lo que está pasando al interior de cada grupo, e incentivará a través de preguntas sus expectativas e ideas; les recordará que pueden valerse del internet o adultos para resolver sus dudas (maestros de ciencias naturales). El maestro invitará a los estudiantes a registrar a través de gráficos y escritos lo observado durante el proceso de la experimentación, para socializarla posteriormente.



Actividad 7. Socialicemos...



Al terminar el laboratorio, los estudiantes deberán dejar el sitio organizado pasaran al aula, la cual estará dispuesta en semicírculo, para concluir lo observado durante el experimento.

El maestro fomenta el orden, la escucha y la participación, permitiendo la palabra a quien delegaron para socializar, ya que es el argumento final de la situación planteada. El maestro pedirá a un estudiante que tome nota de las conclusiones de sus compañeros, solicitará que las lea en voz alta.



Para finalizar, las conclusiones serán leídas en la emisora estudiantil u otro medio de

comunicación que promueva la institución.

Dependiendo de las inquietudes que surgieron en el proceso, el docente con los estudiantes invitarán a un experto en el tema, para ampliar las conjeturas, argumentos y el conocimiento.



Evaluación formativa:

La bitácora: El docente registrará en una agenda o cuaderno los procesos, hipótesis, conjeturas, inquietudes, expresiones, de los estudiantes durante el proceso de la situación problemática, tanto en el contexto socio científico como en el experimental.

De acuerdo a los registros del maestro podrá ubicar los argumentos de los estudiantes en los niveles propuestos (Erduran et al, 2004) y de ésta manera plantear acciones de mejoramiento, se debe tener en cuenta que es un proceso en construcción.

Este le servirá de insumo a la hora de realizar la heteroevaluación que pide el sistema de evaluación institucional (SIE).

Autoevaluación: El docente puede construir los criterios de desempeño con los estudiantes, guiándolos de acuerdo al objetivo planteado para la situación, si lo cumplieron, como lo cumplieron, que faltó, hacerlos caer en cuenta tanto de sus capacidades como de sus dificultades, hacerlos más conscientes del proceso evaluativo y su formación.

Puede proponerles una lista de chequeo en un formato o instrumento, que ellos la complementen con sus puntos de vista.

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Por ejemplo:

Institución					
Asignatura: _____					
Docente: _____					
Grado: _____					
Estudiante: _____					
Instrumento de autoevaluación					
Una vez finalizado el proceso de la situación problemática planteada en el aula, me dispongo a evaluar de manera autónoma, mi aporte en el grupo de trabajo. Recomendamos tener presente las siguientes valoraciones, acordes al sistema institucional de evaluación (SIE): Bj: bajo (1 - 2.9), Bs: básico (3 - 3.9), Al: alto (4 - 4.4), Sp: superior (4.5 - 5).					
No.	Criterios de mi desempeño	Valoraciones			
		Bj.	Bs.	Al.	Sp.
1	Aporto ideas desde mi experiencia y conocimiento a la situación planteada en clase.				
2	Escucho y respeto la opinión o posturas de mis compañeros.				
3	Tomo postura frente a la situación planteada y la justifico con pruebas o datos que conozco.				
4	Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.				
5	De acuerdo al dialogo surgido en el aula escolar, realizo conclusiones.				
6	Amplíe mis conceptos frente al conocimiento científico, ¿Cuáles? _____ _____ _____ _____				

Coevaluación: El docente puede construir los criterios de desempeño colectivo, con los estudiantes, guiándolos de acuerdo al objetivo planteado para la situación, si los cumplieron, como los cumplieron, que faltó.

Puede proponerles una lista de chequeo en un formato o instrumento, que ellos la complementen con sus puntos de vista.

Por ejemplo:

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Institución					
Asignatura: _____					
Docente: _____					
Grado: _____					
Estudiante: _____					
Instrumento de coevaluación					
Una vez finalizado el proceso de la situación problemática planteada en el aula, me dispongo a evaluar de manera colectiva, los aportes de los compañeros en el grupo de trabajo. Recomendamos tener presente las siguientes valoraciones, acordes al sistema institucional de evaluación (SIE): Bj: bajo (1 - 2.9), Bs: básico (3 - 3.9), Al: alto (4 - 4.4), Sp: superior (4.5 - 5).					
No.	Criterios de desempeño colectivo	Valoraciones			
		Bj.	Bs.	Al.	Sp.
1	Escuchamos y respetamos la opinión o posturas de los compañeros.				
2	Participamos activamente durante el dialogo y actividades, propuestos en torno a la situación planteada.				
3	Manifestamos dudas y proponemos preguntas que complementan y enriquecen los conceptos abordados durante la situación problemática.				
4	Mostramos interés y motivación durante las actividades.				
5	Elaboramos argumentos colectivos de acuerdo a las intervenciones durante las actividades.				
6	Nos aproximamos al conocimiento científico, incorporando nuevos significados aportados por los compañeros u otros. ¿Cuáles? _____ _____ _____ _____				

Propuesta de enseñanza en ciencias naturales para la promoción de la argumentación en el grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Calima Darién

Anexo 12. Actividades en contexto socio científico y experimental. Guía del estudiante

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR CALIMA EL DARÍEN – VALLE DEL CAUCA AÑO LECTIVO 2017		
Grado: tercero de básica primaria	Asignatura: ciencias naturales	Estudiante:
Acción de pensamiento: Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas. Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vista diferentes. Diseño y realizo experiencias para poner a pruebas mis conjeturas. Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.		Propósitos: ✓ Analizo y argumento sobre los efectos de algunas bebidas gaseosas en la salud de mi cuerpo y el de otras personas. ✓ Escucho activamente a mis compañeros/compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. ✓ Compruebo mis conjeturas y elaboro mis propias conclusiones.
Posibles contenidos: Ciudadanía, propiedad química de la materia (acidez), estados de la materia (líquido, gaseoso), hábitos saludables.		

Actividad 1.

De acuerdo a la situación planteada por tu maestra o compañeros, expresa con tus propias palabras o conocimientos las respuestas o dudas que te genera dicha situación.



¿Crees que la gaseosa produce enfermedades?,
¿por qué?, ¿Cuáles?

Continúa escuchando... realiza los comentarios, teniendo en cuenta que es importante que escuches a tus compañeros, docente y alza la mano para pedir la palabra, recuerda que tus aportes son muy importantes y ayudará a comprender mejor la situación a tus compañeros y maestra.

Actividad 2.



¿Qué piensas frente a ésta situación?, ¿por qué?

Después de escuchar a tus compañeros, reúnete en grupo, de acuerdo a la cantidad de estudiantes indicada por la docente, recuerda que se te reúnes con compañeros que poco hablas aprenderás cosas nuevas de ellos.

Cuando estén reunidos...



Dialoguen en grupo sobre sus ideas en común, buscando defenderlas. Se pueden valer del internet, de la biblioteca o de otros adultos.

Para ello tienen un tiempo de.... Minutos.

Luego, se hará una mesa redonda entre todos, recuerden que una mesa redonda es para.....

Actividad 3.

Elijan un compañero que expresará en la plenaria de la mesa redonda, las ideas a las cuales llegaron en el grupo, si en algún momento no están de acuerdo con otro grupo o entre ustedes mismos, pueden decirlo, sin temor, ya que el propósito es conocer nuestros pensamientos y saberes sobre la situación planteada en clase.



Durante la mesa redonda, pueden realizar preguntas a los demás grupos o compañeros, y si por algún motivo no se puede responder, se pueden poner de acuerdo con el docente para que en la próxima clase se continúe la discusión, e incluso invitar a alguien que sepa del tema.

Actividad 4.



...Para la actividad experimental, recuerda:



Comprobaremos conjeturas y elaboraremos conclusiones.

Discutan en grupo lo que se requiere para hacer el laboratorio, elementos, dónde se pueden conseguir y lugar adecuado para hacer el laboratorio. Distribuirse los elementos que debe traer cada uno en la próxima clase.



Actividad 5 y 6.**Practiquemos en el laboratorio**

Formen los grupos de trabajo, asignen los roles y las funciones que cada compañero desempeñará, relator, facilitador de implementos, manipulador, expositor. No olviden discutir todo lo observado.

Actividad 7.**Socialicemos**

Al terminar, organizar el lugar de trabajo y pasar al aula de clase para socializar los datos encontrados y concluir lo observado durante el experimento.

