



**DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CACERÍ, MEDIANTE LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS RELACIONADOS AL PROYECTO HIDROITUANGO.**

**JOHANI ROSA BOLAÑO MARTINEZ  
NEVER SEGUNDO TRONCOSO CARRASCAL**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES.  
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
MANIZALES**

**2023**

DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES  
DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CACERÍ,  
MEDIANTE LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS RELACIONADOS AL PROYECTO  
HIDROITUANGO.

**Autores**

JOHANI ROSA BOLAÑO MARTINEZ  
NEVER SEGUNDO TRONCOSO CARRASCAL

Proyecto de grado para optar por el título de Magister en Enseñanza de las Ciencias

**Tutor**

WILMAN RICARDO HENAO JARAMILLO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES.  
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
MANIZALES

2023

## RESUMEN

**Objetivo:** desarrollar la habilidad argumentativa en las modalidades escrita y oral de los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí, por medio de una unidad didáctica que favorece la discusión de los problemas ocasionados por el proyecto hidroituango como asunto sociocientíficos.

**Metodología:** enmarcada dentro de un enfoque cualitativo, en los que se usan como categoría de investigación la habilidad argumentativa y la subcategoría los niveles argumentativos de Tamayo 2014, realizando triangulación de la información mediante el análisis del contenido arrojados por el instrumento inicial y final, antes y después de la aplicación de la unidad didáctica. Involucra procesos de enseñanza y aprendizajes en la habilidad argumentativa buscando que los alumnos comprendan y analicen mejor al momento de expresar sus opiniones e interactuar de forma activa.

**Resultados:** analizando el instrumento inicial los estudiantes expresaron en su mayoría niveles argumentativos propuestos por Tamayo 2014 de 1 y 2 para la argumentación escrita y oral, por su parte después de la aplicación de la unidad didáctica e instrumento final se pudo constatar un significativo aumento en niveles más altos de la argumentación como lo fueron los niveles 3 y 5 no presentaron argumentos de niveles 4 y 6.

**Conclusiones:** Se logró evidenciar que la aplicación de una unidad didáctica enfocada la discusión de los problemas asociados un problema del contexto, despertó el interés y la participación activa de los estudiantes, que condujo a una movilización a argumentos de niveles altos y a una reducción de argumentos de niveles bajos de Tamayo 2014.

**Palabras Claves:** Argumentación, niveles argumentativos, unidad didáctica, asuntos sociocientíficos, proyecto Hidroituango.

## **ABSTRACT**

**Objective:** to develop the argumentative ability in the written and oral modalities of the students of the ninth grade of the IER Cacerí, through a didactic unit that favors the discussion of the problems caused by the hidroituango project as a socio-scientific issue.

**Methodology:** framed within a qualitative approach, in which the argumentative ability and the subcategory the argumentative levels of Tamayo 2014 are used as a research category, performing triangulation of the information through the analysis of the content thrown by the initial and final instrument, before and after the application of the didactic unit. It involves teaching and learning processes in the argumentative ability seeking that students understand and analyze better when expressing their opinions and interacting actively.

**Results:** analyzing the initial instrument, the students mostly expressed argumentative levels proposed by Tamayo 2014 of 1 and 2 for written and oral argumentation, on the other hand, after the application of the didactic unit and final instrument, it was possible to verify a significant increase in higher levels of the argument, such as levels 3 and 5, did not present arguments from levels 4 and 6.

**Conclusions:** It was possible to show that the application of a didactic unit focused on the discussion of the problems associated with a problem of the context, aroused the interest and active participation of the students, which led to a mobilization of high-level arguments and a reduction of arguments. of low levels of Tamayo 2014.

**Keywords:** Argumentation, argumentative levels, didactic unit, socio-scientific issues, Hidroituango project.

## TABLA DE CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	8
1.1.1	La Argumentación En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje .....	11
1.1.2	El Uso De Problemáticas Socio-Científicas Y La Explicación De Fenómenos, Como Escenarios Para El Desarrollo De La Argumentación .....	13
2	JUSTIFICACIÓN.....	17
3	OBJETIVOS .....	19
3.1	OBJETIVO GENERAL .....	19
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
4	MARCO CONCEPTUAL.....	20
4.1	ARGUMENTACIÓN COMO HABILIDAD EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE .....	20
4.2	LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA Y SU RELACIÓN CON EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS SOCIO-CIENTÍFICOS.....	24
4.3	HIDROITUANGO CÓMO PROBLEMA SOCIOCIENTÍFICO .....	26
5	METODOLOGÍA .....	29
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE .....	29
5.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	31
5.3	UNIDAD DE TRABAJO.....	33
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	33
5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	34
5.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	35
5.6.1	Instrumentos De Lápiz Y Papel.....	35
5.6.2	Grupo Focal.....	35
5.6.3	Guion Para Debate Sobre Los Problemas Sociocientíficos Del Proyecto Hidroitungo .....	36
5.7	UNIDAD DIDÁCTICA .....	36
5.8	DISEÑO METODOLÓGICO .....	37
5.9	PLAN DE ANÁLISIS .....	38
6	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	40
6.1	RESULTADOS .....	40
6.1.1	Resultados Argumentación: Subcategoría Niveles Argumentativos Habilidad Argumentativa Escrita.....	40
6.1.2	Resultados Habilidad Argumentativa Oral.....	44
6.2	ANÁLISIS.....	46

6.2.1	Caracterización De Las Habilidades Argumentativas Escrita De Los Estudiantes Del Grado Noveno, Con Respecto A Los Problemas Sociocientíficos Producidos Por El Proyecto Hidroituango .....	47
6.2.2	Evaluación De Los Resultados De Los Estudiantes En Cuanto Al Manejo De La Habilidad Argumentativa, Luego De La Implementación De La Unidad Didáctica .....	50
7	CONCLUSIONES .....	57
8	RECOMENDACIONES .....	58
9	BIBLIOGRAFÍA.....	60
10	ANEXOS.....	63

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Niveles argumentativos de Tamayo 2014 .....	22
Tabla 2 Objetivos, categorías, subcategorías de investigación .....	34
Tabla 3 Niveles argumentativos registrados en los argumentos al instrumento inicial habilidad .....	41
Tabla 4 Resultados instrumento inicial habilidad argumentativa escrita .....	42
Tabla 5 Instrumento final habilidad argumentativa escrita .....	43
Tabla 6 Resultados instrumento final habilidad argumentativa escrita .....	43
Tabla 7 Contraste de la habilidad argumentativa escrita .....	43
Tabla 8 Instrumento inicial habilidad argumentativa oral .....	45
Tabla 9 Instrumento final habilidad argumentativa oral .....	45
Tabla 10 Contraste de la habilidad argumentativa oral .....	46
Tabla 11 Argumentos iniciales y finales de los estudiantes en la habilidad argumentativa oral .....	51

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Resultados prueba saber lenguaje IER Cacerí .....	9
Ilustración 2 Resumen de los fundamentos teóricos de la investigación .....	28
Ilustración 3 Mapa del municipio de Caucasia .....	32

# 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La habilidad argumentativa en los estudiantes, constituye una de las evidencias que permite establecer el grado de evolución mental de los mismos ya que gracias a ella, es posible caracterizar la capacidad de análisis que éstos poseen, sus niveles de comprensión al leer de manera continua o discontinua las situaciones problémicas a las que se enfrenta o condicionalmente se les coloca en contexto del aula de clases o en el que se desenvuelven. Como se mostrará a continuación, desde el análisis de las pruebas SABER de la Institución Educativa Rural Cacerí, los estudiantes presentan dificultades en el desarrollo de las habilidades argumentativas, hecho por el cual el equipo investigador consideró necesario implementar la presente investigación, tomando como escenario para la promoción de las mismas, los problemas sociocientíficos relacionados con el mega proyecto Hidroituango y sus implicaciones en su zona de influencia.

Las problemáticas sociocientíficas son situaciones del ámbito natural y social que busca comprenderse desde la visión de las ciencias, lo cual al ser articulado con la competencia argumentativa involucra elementos relacionados con la moralidad y afectos derivados desde los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, a través de los cuales se puede inducir al estudiante hasta instancias como la formulación de sus propias proposiciones o tesis, buscar evidencias que le sirvan como argumentos demostrativos de lo expuesto, garantizando así que el conocimiento construido sea válido verificable, objetivo y replicable.

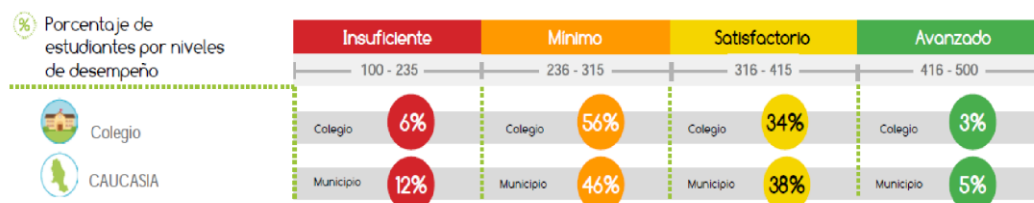
Cuando se habla de los problemas socio-científicos como escenarios para la argumentación en el aula de ciencias, necesariamente hay que tener en cuenta las situaciones problemas que se derivan de la lectura de contexto de donde se extraen sucesos que retan la creatividad, ya que, desde una visión superficial, estos no tienen una solución inmediata. Según Zohar & Nemet (2002) el uso de este tipo de alternativas pedagógicas induce al estudiante a realizar sus propias construcciones desde el planteamiento de criterios, afirmaciones y conclusiones que colocan en evidencia el manejo de su habilidad argumentativa y por ende el manejo de sus competencias científicas.

Actualmente en la Institución Educativa Rural Cacerí del municipio de Cauca



Antioquia se ha observado que los estudiantes de la básica secundaria están presentando dificultades en las habilidades argumentativas que se evidencian en la toma de una postura crítica, la justificación y formación de conclusiones frente al análisis de situaciones problemas, bien sean de manera hipotética o aquellas que les ofrece el contexto en el cual se desenvuelven diariamente. Los resultados de las últimas pruebas SABER aplicadas por el ICFES, mostraron que los estudiantes del grado noveno de la institución, poseen dificultades en los desempeños asociados a las humanidades y en esta área se indaga de manera específica el desarrollo de las habilidades argumentativas, lo cual es corroborado por las pruebas internas que se realizan periódicamente en las diferentes saberes del plan de estudios y que desde las discusiones generadas al interior de las comisiones de evaluación realizadas al finalizar cada fase, se corrobora la carencia o pobreza en el discurso argumentativo expuesto ya sea de manera escrita u oral.

Ilustración 1 Resultados prueba saber lenguaje IER Cacerí



*Nota:* El gráfico representa los resultados de las pruebas saber lenguaje IER Cacerí ICFES 2018

Fuente ICFES 2018 IER CACERI

Como se puede apreciar el 6% de los estudiantes se ubicaron en el nivel insuficiente frente a un considerable 56% que alcanzó el nivel mínimo, los porcentajes de satisfactorio y avanzado fueron bajos. Estos resultados prueban que existen dificultades en diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje de las áreas evaluadas por la prueba y el componente argumentativo no escapa a ello, lo cual se ve reflejado en el desempeño académico de las otras áreas tales como ciencias naturales, dificultando con ello la comprensión de los problemas socio-científicos propios del contexto en el que se desenvuelven.

El desarrollo de las habilidades argumentativas, tienen injerencias directas en el

desempeño académico de los estudiantes en todas y cada una de las áreas del conocimiento al igual que los diferentes niveles educativos, precisamente los resultados expuestos evidencian la carencia parcial o total del componente que se analiza en la presente investigación, colocando de manifiesto la necesidad de implementar estrategias didácticas fundamentadas en teorías pedagógicas que contribuyan a la apropiación de los elementos involucrados en el proceso de argumentación,

En vista de lo anterior el equipo investigador tomó la decisión de centrar el trabajo sobre la problemática sociocientífica reciente del contexto, como lo es el proyecto Hidroituango, con lo que se busca que los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Cacerí encuentren dilemas o controversias sociales con nociones científicas, que impliquen un debate social sobre cuestiones ambientales, en torno a las consecuencias originadas por el proyecto de hidroeléctrica sobre el cauce del río Cauca; al respecto Jiménez y Pereiro (2002) plantean que el estudio de situaciones como estas posibilita que los estudiantes desarrollen la capacidad analítica y argumentativa al confrontar la información y adoptar sus propias posiciones frente a ello al deducir los niveles de afectación que estos pueden tener en la sociedad en la que se encuentra.

El problema de Hidroituango cobró particular relevancia en 2018 por la contingencia derivada de fallas en su infraestructura y su posible colapso, lo cual colocó en vilo a todas las comunidades aguas abajo del proyecto; ello evidenció la articulación de problemas sociales y científicos que fueron de conocimiento de todas las comunidades, en particular la educativa, a quienes debió educarse al respecto para el manejo de una posible crisis ambiental y social en el escenario más catastrófico jamás imaginado en Colombia para una de sus regiones y como consecuencia de las acciones antrópicas.

Con relación a los antecedentes es importante considerar que estos constituyen otro de los ejes que sustentan teóricamente el proceso investigativo en el sentido de la información que se extrae, se convierten en cierta forma, en orientaciones que guían el proceso de investigación que se pretende realizar. Permiten establecer paralelos entre el proceso actual y las experiencias investigativas pasadas aportando elementos importantes que contribuyen a enriquecer componentes como el marco referencial o el diseño metodológico. Dentro de estos se pueden mencionar las consideraciones teóricas y

metodológicas de autores, con aportes a través de los cuales se realizan nuevas construcciones direccionadas al desarrollo del proceso investigativo.

En la estructuración de los antecedentes teóricos de la investigación en cuestión, se realizó el respectivo rastreo bibliográfico en la web en buscadores tales como Dialnet, Google Académico, Scielo, Redalyc y repositorios de universidades como la de Antioquia, Santo Tomas, Universidad de Tarapacá, Chile y de Buenos Aires, Argentina. Así mismo se estableció como rango de tiempo para su selección, aquellas investigaciones o publicaciones realizadas sobre el tema de investigación, durante los últimos 10 años, es decir, los trabajos con fecha de publicación desde 2010 en adelante.

Para el desarrollo de los antecedentes se establecieron los siguientes ejes de análisis: La argumentación en la enseñanza y los procesos socio-científicos para la comprensión de los problemas ambientales, estas se desarrollan a continuación.

### **1.1.1 La Argumentación En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje**

En este ámbito Chacón (2012, pp.128-129) presentó el trabajo denominado “La argumentación en la clase de ciencias: Aportes a una educación en ciencias en y para la civilidad fundamentada en reflexiones acerca de la naturaleza de las ciencias”; en este trabajo se hace énfasis en la problematización como un insumo para la enseñanza de los conocimientos relacionados con lo socio – cultural partiendo de su análisis, para con ello lograr la construcción discursiva por parte de los estudiantes, que les permitan expresar sus opiniones al respecto. Un aporte fundamental de este trabajo, lo constituye el hecho de propiciar los escenarios pedagógicos y didácticos para el desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes y por tanto, la apropiación del lenguaje científico y el conocimiento científico. Las dificultades al acercamiento a estas cuestiones podrían convertirse en limitaciones al momento de desarrollar las habilidades argumentativas en cuanto al abordaje, análisis y socialización de los problemas sociocientíficos.

De este trabajo se retoma la utilización del Modelo Argumentativo de Toulmin (MAT) como herramienta para que el estudiante logre desarrollar la habilidad argumentativa propiciando con ello un mejor desempeño cognitivo, siendo capaz de generar desde su discurso oral o escrito, sus propios modelos reflexivos de las situaciones

que se le plantean en el aula. Las fases expuestas por el MAT es el principal aporte que se retoman de esta investigación como aporte para el proceso desarrollado desde las particularidades en cuanto a la metodología que se debe emplear para el desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes.

Teniendo en cuenta la urgente necesidad que presentan los docentes en el sentido de formar estudiantes críticos y conscientes de la realidad de su contexto, el rastreo bibliográfico realizado permitió identificar el trabajo de Tamayo (2014, pp, 11-12) denominado “pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias” en la que muestra la habilidad argumentativa como un tipo de dialogo en la que la persona alcanza aprendizajes en temas específicos o prácticas culturales en contextos socioculturales, los cuales orientan limitan y dan formas a los argumentos; este autor hace reconocimiento que dentro de la argumentación como habilidad existen la presencia de procesos cognitivos, interactivos y dialógicos en torno a temas específicos o marcos de contextos; igualmente reconoce dos dimensiones donde se relacionan las capacidades cognitivas y comunicativas del individuo con los interlocutores. Este trabajo aporta nociones muy importantes para entender la categoría y subcategoría de investigación sobre la cual se sustenta el presente trabajo de investigación.

Otro trabajo que nos ofreció muchos elementos en la construcción de la siguiente propuesta es el que se titula “La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza” realizada por Ruiz, Tamayo y Márquez (2015, p4) en la ciudad de Manizales, Colombia. En este se establece que para el desarrollo de la parte argumentativa es necesario un proceso social de diálogo igualitario, en el cual los estudiantes puedan debatir de manera crítica y reflexiva desde la práctica del respeto por las posiciones de los otros para posteriormente tomar decisiones con relación a lo las situaciones planteadas. El trabajo aporta elementos muy importantes referidos al uso de la habilidad argumentativa como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales.

Además de lo anterior, Ruiz, Tamayo y Márquez (2015, pp, 5, 12) afirman en su trabajo, que en el ejercicio de procesos donde se involucran la habilidad argumentativa, por parte del profesorado, debe orientarse desde una perspectiva en la cual el estudiante sea capaz de desarrollar su discurso oral o escrito en aras de justificar coherentemente su

posición, donde se muestre la relación entre datos y afirmaciones y se valore la experiencia que tienen los estudiantes como conocedores de los procesos y contextos de donde se extraen dichas situaciones. Este trabajo es importante porque se logra analizar la práctica de una docente que busca desarrollar procesos argumentativos en los estudiantes, situación que para el equipo investigador es vital para el desarrollo de nuestra propuesta, ya que antes de desarrollar procesos de intervención en el aula que vayan en dirección de este propósito, debemos analizar nuestra propia práctica para así tomar las medidas pertinentes.

La investigación se realizó desde el enfoque cualitativo con una muestra de 29 estudiantes en edades entre 10 y 12 años y con ella se permitió la creación de un modelo para enseñar cómo argumentar desde los objetos de enseñanza propuestos en el área de las ciencias naturales y de las situaciones problemas que se pueden generar a partir de ellos; por lo tanto, esta parte es el aporte que se retoma de este trabajo para el proceso que pretende realizar.

### **1.1.2 El Uso De Problemáticas Socio-Científicas Y La Explicación De Fenómenos, Como Escenarios Para El Desarrollo De La Argumentación**

En este eje se puede citar el trabajo realizado por Jiménez (2011) en España denominado “Proceso de toma de decisión y dinámicas sociales de grupos de estudiantes universitarios en la discusión sobre un problema sociocientífico abierto”. La investigación se centró en el análisis de las discusiones orales por parte de los estudiantes con relación a un problema ambiental desde la perspectiva del conjunto de interacciones que pueden generar entre lo social y lo científico.

La oralidad dentro del desarrollo de las habilidades sociocientíficas, constituye un elemento que permite evidenciar las facultades que en tal sentido maneja el estudiante, es por ello que estrategias didácticas como el debate o las exposiciones, lo colocan de manifiesto. Desde esta perspectiva este es otro de los aspectos que se logrado diagnosticar como falencia en los estudiantes de la Institución Educativa Rural Cacerí ya que, para el caso específico de los estudiantes del grado noveno, éstos no la manejan adecuadamente y mucho menos en las sustentaciones o argumentos que exponen al abordar situaciones donde se requiere explicar los orígenes, causas y consecuencias de los problemas sociocientíficos

que los afectan en su contexto.

El enfoque de la investigación en cuestión, fue cualitativo y siguió las premisas del tipo interpretativo con una muestra seleccionada de 23 estudiantes entre 18 y 23 años de edad del nivel de bachillerato, los cuales se dividieron en 3 grupos.

Los resultados de la investigación permitieron establecer que los jóvenes involucrados fueron capaces de tomar decisiones de manera lógica y coherente frente a problemas de tiempo ambiental, lo cual, según el análisis realizado, estuvo influenciado por su madurez y traducido en decisiones de alta calidad frente a las situaciones establecidas y la evaluación de las mismas, llevándolos inclusive a proponer diferentes opciones para su solución.

Se retoma de este trabajo el tratamiento del aspecto sociocientífico por parte de los investigadores y la manera como involucraron a los sujetos de investigación en el proceso, lo cual se articula con la temática seleccionada desde la caracterización de lo social y su articulación con lo científico, permitiendo con ello el análisis del conjunto de interacciones que se pueden generar entre estos dos componentes tan importantes en la comprensión y análisis de los problemas que se presentan en el contexto y que se constituyen como la materia prima necesaria para el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes.

En tiempos más recientes Mayorga (2017), en Colombia, implementó la investigación denominada “Identificación de esquemas argumentativos a través de un caso sociocientífico, en estudiantes de grado 8”; este trabajo es muy importante para el proceso referido al perfeccionamiento de la habilidad argumentativa, desde el estudio de los problema socio-científicos generados por el proyecto Hidroituango, con los estudiantes de la Institución Educativa Cacerí ya que en él se realiza la confluencia de los dos aspectos tenidos en cuenta para el mismo. El enfoque de la investigación fue cualitativo con una muestra de 22 estudiantes del grado antes mencionado.

Las conclusiones del trabajo permitieron establecer, según Mayorga (2017) que el planteamiento de situaciones problemas es un proceso sumamente importante en cuanto a la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes y juegan un papel muy importante en la secuencia didáctica ideada por el docente en lo que se refiere

específicamente al abordaje de aspectos o problemas socio-científicos que conlleven al desarrollo de la habilidad argumentativa en el estudiante; es decir, se requiere crear los ambientes de aprendizaje que permitan inducir al estudiante hacia el reconocimiento de los problemas de su contexto con el propósito de que desarrolle su capacidad crítica y reflexiva en torno a ellos y desde allí entrar a proponer inclusive alternativas que posibiliten una visión a la solución de los mismos. Precisamente esta parte constituye los elementos que se retoman como ejes orientadores de la investigación que se pretende realizar.

Por su parte Moreno (2019, p, 9) desarrolló la investigación llamada “Las controversias sociocientíficas como herramienta didáctica para el desarrollo de la alfabetización científica”; en esta se plantea el desencuentro que se presenta entre las competencias de las ciencias sociales y las naturales por lo que el proceso se centra en la implementación de actividades encaminadas a la articulación de las mismas mediante el análisis de situaciones sociocientíficas.

En este trabajo se abordan las situaciones sociales que comúnmente surgen y se relacionan directamente con el campo científico haciendo particular énfasis en la alfabetización científica como uno de los mecanismos para darle solución a las controversias sociocientíficas o SSI, hecho que puede ser articulado a los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias para didactizar el conocimiento y permitir con ello que los estudiantes desarrollen dichas habilidades. Precisamente este componente constituye el principal aporte que se retoma para la presente investigación.

Con relación a la explicación de fenómenos, Poloche (2018) desarrolló la investigación denominada “Análisis de la competencia científica - explicación de fenómenos como punto de partida en la caracterización de la enseñanza de las ciencias naturales con estudiantes del grado 5° de la I.E. Central sede San Carlos del municipio de Saldaña – Tolima”; en esta se expone la problemática que existe en la actualidad relacionada con el bajo nivel académico de los estudiantes, establecido mediante el análisis de pruebas internas y externas centradas en el análisis de situaciones problema que propenden por el desarrollo de las competencias científicas y la explicación de fenómenos.

Quintanilla (2005) (Citado por Poleche (2018) expone al respecto, indica que la enseñanza de las ciencias debe concebirse desde el uso de conocimientos fundamentados en

planteamientos coherentes, complejos y que involucren el conocimiento científico; de esta manera, se posibilitan procesos encaminados al desarrollo del pensamiento científico y con ello, promover o fortalecer la capacidad de pensar alrededor de los fenómenos científicos que se les plantean teóricamente o con los que se enfrenta en su entorno.

La investigación en cuestión fue de enfoque mixto, es decir, tuvo en cuenta elementos de análisis cualitativos y cuantitativos.

A partir de lo anterior la pregunta orientadora de la investigación se centra en ¿Cómo desarrollar la habilidad argumentativa en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Cacerí, mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroituango?



## 2 JUSTIFICACIÓN

La investigación centrada en el desarrollo de las habilidades argumentativas mediante el estudio de la problemática social y científica derivada del proyecto Hidroituango, como eje contextual en el marco de la enseñanza de las ciencias naturales en el grado noveno, se considera pertinente en el sentido de su carácter participativo en cuanto al hecho de involucrar a los estudiantes en el desarrollo de la misma, mediante el uso de estrategias pedagógicas como la resolución de problemas a través de las cuales se estudia, analiza y se debate sobre el impacto del proyecto antes mencionado en la subregión del Bajo Cauca Antioqueño.

En cuanto a la importancia del ejercicio implementado, es de considerar el hecho significativo de llevar la investigación al aula, lo cual se convierte en una acción innovadora que dinamiza el proceso de enseñanza – aprendizaje permitiendo con ello abordar escenarios que conllevan a la transformación de los ambientes a través de los cuales los estudiantes aprenden. Así mismo, la habilidad argumentativa es uno de los aspectos que, en cuanto al desempeño de los estudiantes, coloca de manifiesto sus avances o alcances con relación a la manera como estos leen y comprenden sus realidades y son capaces de proponer sus propias teorías, discernir y construir nuevas proposiciones que involucran inclusive posibles soluciones a los problemas que se le plantean.

Los beneficios que deja la investigación, se reflejan inicialmente en los estudiantes del grado noveno del establecimiento educativo en cuestión ya que con ella, se introduce a los estudiantes en el campo del desarrollo de las habilidades argumentativas mediante el estudio de los problemas del contexto como lo es el caso de aquellos generados por la construcción de la hidroeléctrica que Empresas Públicas de Medellín desarrollan en Ituango y cuyo impacto en el río Cauca y los habitantes aguas abajo de la mega obra, posee consideraciones tipo social y ambiental. Por obvias razones los maestrantes investigadores desde sus vivencias en la formulación e implementación de la investigación, se benefician desde la adquisición de nuevos conocimientos que fortalecen su formación profesional y su trabajo en el aula; de otra parte, la Universidad Autónoma de Manizales, ve resultados tangibles en componentes tan importantes como la proyección a las comunidades y el estudio de los problemas extraídos de sus contextos y que enriquecen los productos que

posteriormente se deben mostrar en procesos tan importantes como los de alta acreditación.

Con la implementación de la investigación se tienen diversas oportunidades que involucran las vivencias de los maestros investigadores y la aplicación real de los conocimientos adquiridos durante la maestría; de igual forma se llega a momentos de interacción con los estudiantes con los cuales se buscan superar las dificultades encontradas en cuanto a la apropiación y manejo de las habilidades argumentativas, propiciando con ello la creación de ambientes de aprendizaje donde se parte del contexto donde viven, interiorizándolo, analizándolo y proponiendo alternativas para solucionar los problemas sociocientíficos identificados, en las investigaciones consultadas no se encontraron estudios en los que se reflexione situaciones sociocientíficas como las de Hidroituango para el desarrollo de la habilidad argumentativa.

Por lo tanto, el proceso investigativo desarrollado, posibilita la potencialización de las habilidades argumentativas de los estudiantes, procurando con ello que adquieran las habilidades necesarias que, en tal sentido, favorezcan la toma de posturas críticas y reflexivas frente a los problemas que encuentran en el contexto, siendo lo de Hidroituango uno de los tantos problemas de los que pueden hacer lectura al detenerse y mirar su entorno circundante.

Así mismo, constituye un aspecto relevante, el hecho de que la investigación implementada, favorece altamente la dinamización de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales, al involucrar a los estudiantes de manera activa en la lectura de su contexto e identificar los problemas que los afectan en los diferentes ámbitos de la sociedad de la cual hace parte. La promoción del desarrollo de la habilidad argumentativa, desde el análisis de situaciones reales que afectan de manera directa o indirecta a las comunidades, se convierte en un escenario a través del cual, la investigación adquiere la connotación de pasar de un proceso meramente teórico, a algo real y tangible, desencadenando ejercicios de análisis, reflexión y construcciones escritas u orales que dan cuenta de la apropiación y puesta en escena de las habilidades argumentativas, favoreciendo con ello la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar la habilidad argumentativa en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Cacerí mediante la explicación de los fenómenos relacionados al proyecto Hidroituango.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las habilidades argumentativas de los estudiantes del grado noveno, con respecto a los problemas sociocientíficos producidos por el proyecto Hidroituango.
- Evaluar los cambios de los estudiantes en cuanto al manejo de las habilidades argumentativas, con la implementación de la unidad didáctica

## **4 MARCO CONCEPTUAL**

Las categorías de análisis que se desarrollarán en el presente marco giran en torno a la argumentación como habilidad en los procesos de enseñanza – aprendizaje.; así mismo se abordará lo referente a la habilidad argumentativa y su relación con el abordaje de los problemas sociocientíficos.

### **4.1 ARGUMENTACIÓN COMO HABILIDAD EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE**

Para entrar a definir qué es argumentación se debe entender primero su definición; desde los planteamientos de Maldonado (2018), se considera que este es un proceso a través del cual se exponen los criterios que según quien los construye, están direccionados para defender una posición sobre un tema en particular que involucra reflexiones o razonamientos previos. Así mismo como lo plantea Maldonado (2018) los resultados de esta actividad se ven reflejados en la construcción de un contenido que refleja proposiciones, distinciones o deseos que respaldan la postura de quien los defiende.

En este orden de ideas es importante definir cuáles son las características de un proceso de argumentación en el ámbito de lo social, por lo tanto, es de considerar que para ello se requiere el concurso de dos o más participantes que a través del disenso sean capaces de exponer sus apreciaciones o proposiciones desde juicios y racionios que evidencien sus argumentos en torno a las situaciones planteadas. Este ejercicio relaciona directamente la capacidad de razonar y argumentar de los participantes generando a la vez un proceso de retroalimentación en la discusión que confluirá en un consenso producto de los razonamientos y donde la actitud en cuanto al reconocimiento de las razones del otro juega un papel importante.

En este sentido la argumentación requiere de la habilidad cognitiva encaminada a validar o desmentir las proposiciones presentes en los procesos de argumentación mediante el cual se pretende demostrar con argumentos lógicos, coherentes y comprobables que se tiene la razón frente al análisis de las situaciones que se plantean. En ello hay que considerar el componente lógico propio de este tipo de ejercicios ya que gracias a él se define si lo que se expone es válido o no; el otro aspecto que se debe tener en cuenta es el

dialógico referido a las interacciones comunicativas que se generan desde el discurso propio de los participantes en la situación generadora de la argumentación.

En el marco de la argumentación como elemento fundamental en la formación de los estudiantes, es importante considerar los niveles que al interior de esta se manejan y que evidencian el estado en el que se encuentran éstos; para ello se requiere de los aportes de Toulmin quien desde su Modelo Argumentativo ofrece herramientas muy importantes que favorecen la comprensión del uso de la argumentación en el contexto pedagógico y didáctico del aula.

En la enseñanza de las ciencias, caso particular que se aborda en la presente investigación, desde el eje problémico seleccionado para ello, varios autores han analizado la argumentación en el contexto del aula basándose en los modelos propuestos por Toulmin, como lo es el caso de Van Dijk y Adam. Según estos, el Modelo de Toulmin o MAT, busca que los estudiantes sean capaces de analizar y comprender la estructura del texto argumentativo hasta el punto, como lo plantea Sardá y Sanmartí, (2000); de ser capaces de tomar una hipótesis científica y descomponerla en aspectos tales como su justificación, el tiempo y lugar donde se planteó, qué circunstancias llevaron a que esta se formulara y con qué fin. Según Tamayo (2012) lo descrito anteriormente se evidencia mediante el discurso que manejan los estudiantes durante el análisis de situaciones en el área de ciencias ya que, gracias a ello, se coloca de manifiesto la manera como este articula los diferentes componentes de la estructura argumentativa tales como la apropiación y manejo de los conceptos científicos y su puesta en contexto de los elementos argumentativos mencionados anteriormente. La calidad de los argumentos que manifiestan los estudiantes en cuanto a sus habilidades en el aula, se puede evaluar desde los siguientes niveles argumentativos como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Niveles argumentativos de Tamayo 2014

Niveles argumentativos	Características
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una descripción simple de la vivencia (Van Dijk & Kintsch, 1983).
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identificaron claridad de los datos (data) y conclusión (Claim).
Nivel 3	Son argumentos constituidos por datos, con conclusiones y una justificación (warrant), y sin cualificador o modalizador.
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones, justificaciones (warrants) haciendo uso de cualificadores (qualifiers) o respaldo teórico (backing), y sin contraargumento.
Nivel 5	Comprende argumentos con conclusión y un contraargumento (rebuttal). Igual.
Nivel 6	Comprende argumentos completos con más de un contraargumento (rebuttal)

*Nota:* Esta tabla muestra los niveles argumentación descritos por Tamayo (2014)

Según Tamayo (2012) y teniendo como base los resultados obtenidos en su investigación a partir de la manera como los estudiantes asumieron los diferentes niveles de argumentación expuestos anteriormente, se pudo establecer que el tránsito por cada uno de ellos, mediante el diseño e implementación de actividades que poco a poco van adquiriendo mayor complejidad, refleja en gran medida sus avances en cuanto al manejo de las habilidades argumentativas y por ende en mejoramiento de su desempeño académico y la calidad del conocimiento adquirido, asimilado y aplicado a un contexto problémico determinado

En cuanto a la argumentación como habilidad por parte de los estudiantes en la comprensión de los problemas sociocientíficos, autores como Sutton (1997); Duschl (1997); Sanmartí, Izquierdo y García (1999) exponen que para la socialización del conocimiento científico es necesario la presencia de espacios de negociación donde participen los actores del proceso de enseñanza – aprendizaje y mediante el cual se dan a conocer las modelaciones o teorías que cada quien ha construido alrededor de un tema o problema científico en particular. Así mismo Jiménez (1998) corrobora lo anterior desde

sus planteamientos al respecto; por su parte Gire (1999) considera que el razonamiento científico involucra la presencia de teorías que al ser propuestas generan habilidades entre ellas lo cual permitirá el surgimiento y posicionamiento de aquella que posee cimientos más sólidos desde sus postulados teóricos.

Al respecto (Duschl, 1997) expone que en el análisis de las teorías científicas se le debe otorgar particular relevancia al conjunto de argumentos e interrelaciones que se pueden construir al razonar alrededor de ellas y para lograrlo, se deben generar interpretaciones diferentes de las mismas para así, encontrar caminos alternativos o datos que pueden ser utilizados al momento de argumentarlos. Para (Duschl, 1997) existen tres factores que pueden afectar dicho proceso:

- a) La interpretación diferente dentro de la comunidad científica
- b) Los avances tecnológicos que posibilitan nuevas formas de observar.
- c) Los cambios en los objetivos de la ciencia como una extensión de los problemas sociales.

Por su parte Lemke (1997) habla para referirse a lo anterior, de los llamados vínculos semánticos y el patrón temático. Expone que se diferencian por la estructura de cada uno por el discurso que manejan; por ejemplo, en el primero es común identificar en sus estructuras aspectos tales como los silogismos, el uso de analogías o metáforas; de igual forma lo genérico traducido en elementos como la descripción, argumentación, justificación y manera de elaborar los informes también determinarán el aspecto semántico. Por su parte el patrón temático determina el uso de los elementos mencionados anteriormente lo cual repercute de manera directa al momento comunicar los resultados a los que se han llegado ya que de ello dependerá el hecho de convencer a la comunidad frente a la cual se exponen dichos argumentos; el manejo o apropiación de manera parcial o total de los elementos expuestos anteriormente, por parte de los estudiantes, evidencian el desarrollo de sus habilidades argumentativas en el manejo de los problemas sociocientíficos.

Por lo tanto es importante tener claridad en el manejo de estos elementos al momento de desarrollar procesos de análisis y argumentación de las teorías científicas, más aún si se tiene en cuenta lo referente a los procesos de enseñanza – aprendizaje propios del área de las ciencias naturales, a lo que se le adiciona la los problemas sociocientíficos que

se encuentran en el contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes; es por ello que el presente recorrido teórico conceptual que se expone, debe profundizar en lo referente a la manera como la habilidad que se pretende desarrollar en los estudiantes, puede usarse como estrategia para analizar los problemas sociocientíficos del contexto en el éstos se desenvuelven diariamente.

#### **4.2 LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA Y SU RELACIÓN CON EL ABORDAJE DE LOS PROBLEMAS SOCIO-CIENTÍFICOS**

El uso de los problemas socio-científicos como base para el desarrollo de la habilidad argumentativa, desde los aportes teóricos realizados por Driver, Newton y Osborne (2000), es un proceso que se caracterizan por su complejidad en cuanto a los problemas que se formulan, los puntos de vista diferentes de los participantes en el ejercicio y la no solución inmediata de los problemas planteados que conlleva a desarrollar procesos analíticos, críticos y reflexivos con el propósito de encontrarles una respuesta. La argumentación según los autores de referencia, colocan en evidencia la manera como los individuos son capaces de apropiarse del conocimiento pertinente al problema planteado y llevarlo al contexto en el cual se encuentran para posteriormente elaborar sus propias conclusiones y elaborar teorías que serán capaces de compartir y argumentar en otras comunidades de aprendizaje.

Consecuentemente, la relación entre los problemas socio-científicos y la argumentación, según Fleming (1986a y 1986b), permiten establecer la relación entre el razonamiento y la aplicación de conocimiento científico. Para demostrarlo, indagó dicha premisa en un grupo de estudiantes en edad adolescente y lo que para ellos ha significado su formación en ciencias naturales durante 17 años. Las conclusiones a las llegó Fleming demostraron la presencia de un esquema dominante en la argumentación de los estudiantes, el cual se centró en el manejo del conocimiento derivado de lo social donde el aspecto moral adquirió particular relevancia, pero no relacionaban lo analizado en el ámbito mencionado con lo científico.

De acuerdo a lo anterior, Fleming (1986a y 1986b) considera dos opciones para explicar los resultados obtenidos en su investigación; en la primera de ellas indica que lo



detectado en los estudiantes se debe a que estos a pesar de tener el conocimiento son incapaces de aplicarlo y en segunda instancia, puede ser por el hecho de que no han adquirido el conocimiento necesario para adoptar una postura lógica y coherente frente al hecho que se analiza. Desde estos planteamientos, se deduce que existen dificultades en los estudiantes que no saben aplicar el conocimiento indicando con ello a la vez que hay problemas para la comprensión del mismo, es decir si no se asimila la información referida a un tema en particular, muy difícilmente se podrá uso de ella para solucionar una situación problematizadora extraída del contexto donde se encuentra el estudiante.

De esta manera Zohar y Nemet (2002) exponen que para suplir dicha dificultad es necesario trabajar profundamente en ella, es decir, el maestro de ciencias debe propender porque el estudiante asimile el conocimiento científico y sea capaz de aplicar al contexto donde se encuentra o la solución de situaciones hipotéticas elaboradas para generar en ellos un desequilibrio cognitivo que deben superar desde sus propios planteamientos fundamentados en sus aprendizajes, para ello hay que renunciar a la enseñanza tradicional de las ciencias y recurrir a métodos que favorezcan dicho propósito.

Al respecto otros aportes importantes lo realizan Tytler, Duggan y Gott (2001) cuando indican que por lo general la gente del común no argumenta desde el conocimiento científico, sino que por el contrario hace uso del conocimiento común o informal. Esta parte tiende a ser más compleja si las personas no tienen acceso a la información requerida para el análisis y solución del problema al que se enfrentan y si éstos son abiertos, con cierto grado de dificultad y sin una estructura definida, será mucho más difícil para ellos llegar a las respuestas requeridas.

Para superar esta dificultad autores como Bingle & Gaskell (1994); Simonneaux (2000); España y Prieto (2005); Walker y Zeidler (2007) coinciden en que el maestro de ciencias debe generar ambientes de aprendizajes en el aula a través de los cuales los estudiantes desarrollen la argumentación desde el reconocimiento de las diferencias que se pueden dar entre los diversos puntos de vista que puedan existir entre ellos en un tema en particular, de igual forma el componente ético debe promoverse en este tipo de ejercicios mediante la práctica de valores como el respeto por las diferencias conceptuales o discursivas que presenten los estudiantes y que ello es fundamental en la actividad

científica y las decisiones que se tomen. De igual forma se debe incentivar el uso del lenguaje como principal herramienta en el debate generado para evidenciar la argumentación y motivar para que los estudiantes sean capaces de analizar las afirmaciones que hacen y la trascendencia de las mismas.

Desde las perspectivas anteriores, se hace evidente la necesidad de pensar, elegir y diseñar una estrategia didáctica, direccionada hacia la promoción del desarrollo de la habilidad argumentativa mediante las clases de ciencias naturales, razón el equipo investigador considera que la Unidad Didáctica, reúne las condiciones para tales propósitos. A continuación, se expone los fundamentos teóricos que la fundamentan.

### **4.3 HIDROITUANGO CÓMO PROBLEMA SOCIOCIENTÍFICO**

Para el caso de la investigación que se realiza, los problemas sociales y científicos generados por la construcción de la hidroeléctrica Hidroituango, en el cañón del Río Cauca, zona donde se considera que inicia la subregión que lleva su nombre en el departamento de Antioquía, se convierte en el principal insumo a través del cual se desarrollan los ejercicios en el aula con los estudiantes de grado noveno de la IER Cacerí, para el desarrollo de las habilidades argumentativas, tomando como eje de referencia la lectura del contexto en lo relacionado con el impacto del proyecto en su zona de influencia, desde la perspectiva crítica y reflexiva de los estudiantes.

Como lo expone Santana (2014), el proyecto está conformado involucra los municipios de Ituango y Briceño, Santafé de Antioquia, Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Olaya, San Andrés de Cuerquia, Valdivia y Yarumal; su impacto aguas debajo de la presa, posee influencia directa sobre los municipios de Tarazá, Cacaré, Caucasia y Nechí, siendo estos los que sufren las consecuencias directas del represamiento del cauce del río.

La caracterización del impacto en cuanto a las afectaciones al medio biótico indica que sus efectos se evidencian en

[...] la pérdida de cobertura vegetal debido a la remoción de grandes áreas de bosques y otras coberturas; la afectación a la fauna terrestre a causa de la intervención en sus hábitats y a la fragmentación de ecosistemas, en conexión con el impacto anterior; la

alteración de las comunidades hidrobiológicas, en términos de pérdida de variedad y la abundancia ictiológica, la pérdida de zonas de desove y la alteración en las dinámicas reproductivas de algunas comunidades de peces. (Santana 2014 p. 8)

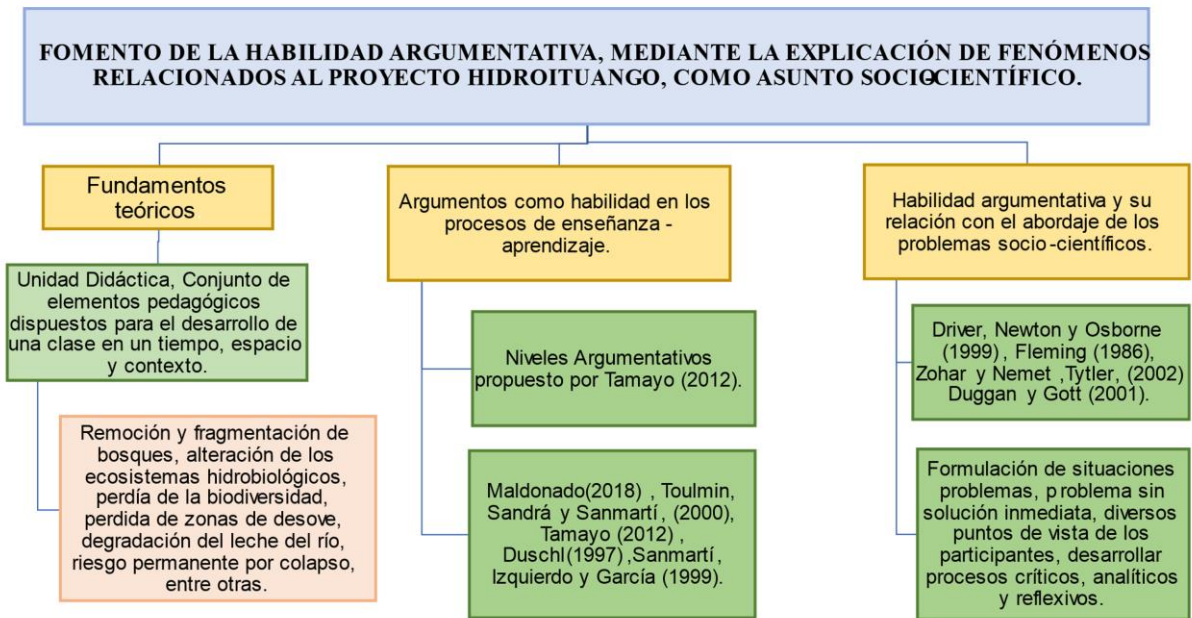
De otra parte, en cuanto a los impactos el componente abiótico, Santana (2014) expone que este se refleja en el cambio morfológico del lecho y cauce del río Cauca, reflejado en la degradación de la cantidad y calidad del agua que por el río. Además de lo anterior, la infraestructura construida para el proyecto, modifica de manera considerable el paisaje y con ello la alteración de las condiciones naturales del ecosistema original de la zona.

En lo referente al impacto socioeconómico, Santana (2014) afirman que éstos se ven reflejados más que todo en la disminución de actividades productivas como la pesca, agricultura y la minería a lo que se le adiciona las transformaciones que dan por los efectos del proyecto, en las dinámicas de las poblaciones en su zona de influencia, aumentando aspectos tales como la presión migratoria, desplazamiento, reasentamiento, reducción de sus predios, aumento de enfermedades relacionadas con la calidad del agua y la pérdida de la conectividad entre las comunidades, obligando con ello a la ruptura del tejido social propio de la región.

A lo anterior se le agrega el riesgo de colapso de la estructura que represa al cauce del río Cauca y que en 2018 colocó en vilo a todo el país por la contingencia que desnudó serios problemas en cuanto a la ingeniería y diseño de la obra.

Lo expuesto en este aparte, permite tener una descripción de los problemas generados por el proyecto Hidroituango en el ámbito social y científico, lo que a su vez se convierte en el insumo principal de la investigación que se realiza, desde el análisis crítico y reflexivo de lo que los estudiantes leen en su contexto y que, para ello, las habilidades argumentativas son el medio a través del cual se puede evidenciar los niveles de apropiación de la problemática en cuestión.

Ilustración 2 Resumen de los fundamentos teóricos de la investigación



Nota: El gráfico representa el resumen de los fundamentos teóricos de la investigación

## **5 METODOLOGÍA**

El diseño metodológico de toda investigación explica desde el enfoque y otros referentes procedimentales la manera como se recolecta la información desde el uso de las técnicas definidas para tal fin. En concordancia con el planteamiento del problema y la fundamentación teórica, la metodología propicia los escenarios necesarios basados en el contexto, para la materialización de lo que se espera alcanzar en la investigación, en este caso, la promoción del desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Cacerí, constituye el eje generador a través del cual, se articulan y desencadenan los apartes del presente informe que se describen a continuación.

### **5.1 ENFOQUE Y ALCANCE**

El desarrollo de las habilidades argumentativas mediante la explicación de fenómenos relacionados con el proyecto Hidroitungo como asunto sociocientífico, implica tener una mirada desde el enfoque cualitativo por el conjunto de particularidades que ello involucra, desde la caracterización o descripción que se puede hacer de los problemas de índole social o científico y que conlleven al análisis crítico y reflexivo por parte de los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí. Creswell (1998) afirma que el enfoque cualitativo es un proceso interpretativo de indagación basado en distintas tradiciones metodológicas que examinan un problema humano o social. El investigador a través del análisis y perspectivas de los informantes conduce al estudio en una situación natural; en tal sentido, se puede inferir que el enfoque cualitativo de la investigación busca la comprensión a profundidad de fenómenos educativos y sociales, la transformación de prácticas de estos mismos fenómenos, además, conlleva a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento, como lo expone Sandín (2003).

Según Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes, en un ambiente natural y en relación con su contexto. Para el caso de la presente investigación se pretende promover el desarrollo de las habilidades argumentativas en los estudiantes del primer ciclo

de primaria del I.E.R Cacerí, desde el análisis crítico y reflexivo de los problemas sociocientíficos asociados a los problemas generados en la Subregión del Bajo Cauca por la construcción de la represa de Hidroituango.

Una visión analítica de los problemas generados en la subregión del Bajo Cauca por la construcción de la represa de Ituango para la generación de energía eléctrica, implica profundizar en ellos y al llevarlos al contexto escolar como una estrategia didáctica para el desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes, se pasa a la construcción de un ambiente de aprendizaje donde se logra desequilibrar cognitivamente al estudiante pero a la vez brindándole las herramientas necesarias para que sea capaz de resolver las situaciones problemáticas que le plantean.

Este proyecto de investigación está enmarcado en el paradigma hermenéutico por lo que, según M. Ruedas, M. Ríos & F. Nieves (2008), trata conocer los hechos, los procesos y los fenómenos en general asociados a las categorías argumentativas escritas y dialógicas de los estudiantes del grado noveno del establecimiento educativo en cuestión.

Con relación al paradigma en cuestión, Arráez (2006) sostiene que su principal característica se centra en la posibilidad que tiene el investigador de partir de experiencias realizadas para indagar sobre sus inquietudes y luego de recolectar la información y analizarla, logra plasmar sus conclusiones que pueden inclusive, replantear o refutar otras teorías previamente existentes.

De acuerdo con dichas apreciaciones, este paradigma permite interpretar la realidad que viven los actores de la investigación, mediante el análisis de los eventos alrededor de un problema planteado; para el caso específico del presente trabajo, ello lo constituye la explicación de fenómenos sociocientíficos asociados a la construcción del proyecto Hidroituango, desde la argumentación por parte de los estudiantes del grado noveno, lo cual congrega el interés de los investigadores, para con ello realizar las interpretaciones pertinentes sobre el tema en cuestión y alcanzar así los objetivos propuestos.

Además de lo anterior, las directrices expuestas por autores como Monteagudo, (2001) afirman que, en este paradigma, las relaciones de interdependencia que se dan entre el investigador y el investigado son permanentes, lo cual permite establecer vínculos sustanciales que conllevan a la realización de un estudio minucioso de las situaciones que

se quieren averiguar.

El corte o tipo de investigación es descriptivo, en cuanto a que se pretende dar razón de la evolución o desarrollo de la habilidad argumentativa (Cauas, 2015). En términos de Briomes (1996) el ejercicio investigativo realizado corresponde a la investigación educativa por el hecho de tener como contexto principal para su desarrollo, el aula de clases.

El método de investigación utilizado es el analítico, ya que trabaja desde la observación de un hecho en particular, divide el problema de estudio observa e investiga sus causas, naturaleza y efectos y evalúa la interrelación entre ellos y presenta propuestas de solución.

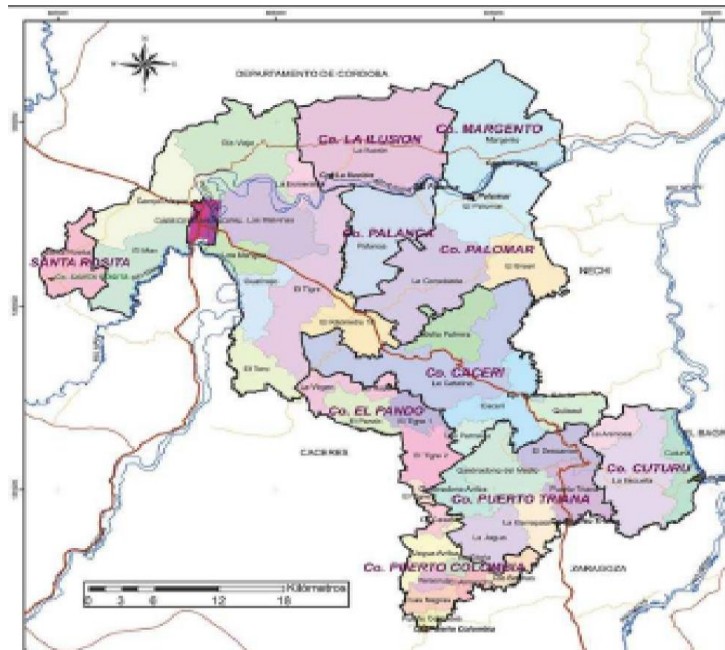
El método analítico es un camino para llegar a un resultado mediante la descomposición de un fenómeno en sus elementos constitutivos. Al referirnos a diversos saberes en los que la aplicación del método analítico es posible, vemos una gradación que va desde las aplicaciones más empíricas y concretas hasta las más abstractas y simbólicas como lo plantea Espinosa et al. (2010).

El alcance de la investigación está definido desde las premisas de la investigación formativa, con el propósito de generar la cultura que requerimos nosotros como docentes de la presente investigación al convertir nuestra práctica docente en un escenario para la investigación. Así mismo los objetivos específicos establecidos propenden por la construcción de ambientes de aprendizaje para que los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí, fomenten la habilidad argumentativa.

## **5.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO**

Cacerí es un corregimiento que en la actualidad cuenta con una población aproximada de 478 habitantes, su verdadero nombre es Puerto Gloria Cacerí y está ubicado a 30 minutos de la cabecera municipal en la carretera que conduce hacia los municipios de El Bagre y Zaragoza.

Ilustración 3 Mapa del municipio de Caucasia



*Nota:* La ilustración muestra los diferentes corregimientos que hacen parte del municipio de Caucasia.

Fuente [https://antioquia.gov.co/images/municipios/caucasia\\_map.jpg](https://antioquia.gov.co/images/municipios/caucasia_map.jpg)

La población es surcada por la quebrada Cacerí la cual se convierte en la fuente de sustento de sus habitantes tanto en lo alimenticio como en lo referente al recurso hídrico. Así mismo se practican actividades como la agricultura, la ganadería, minería o el trabajo en las haciendas circundantes como jornaleros.

En cuanto, a la Institución Educativa, esta ofrece desde el grado preescolar hasta el grado undécimo de la educación media. En 1988 empezó a funcionar la básica secundaria independiente de la básica primaria con maestros trasladados desde el municipio de Caucasia quedando anexo al establecimiento educativo IDEM primera agrupación hoy Liceo Caucasia. Hacia 2008 adquiere la connotación de Institución Educativa Rural. En la actualidad cuenta con un colectivo de 16 docentes, un rector y un auxiliar administrativo.

La población estudiantil que se atiende en el establecimiento educativo es de 328 estudiantes en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media. De esta se extrae la unidad de trabajo con la cual se pretende desarrollar el proceso.



### **5.3 UNIDAD DE TRABAJO**

La unidad de trabajo definida por el equipo investigador, son los estudiantes del grado noveno constituido por un total de 17 estudiantes con edades entre 14 y 16 años. Algunos de ellos viven en el corregimiento y otros deben desplazarse de sus viviendas aledañas a esta, factor predominante en el contexto rural por las distancias propias entre los lugares de residencia y la escuela. De estos 17 estudiantes se seleccionarán 5 estudiantes desde las perspectivas del muestreo; para la selección de los participantes, se hará uso de la técnica del muestreo intencional, con relación a este se afirma que “es un método de muestreo no probabilístico, este ocurre cuando “los elementos seleccionados para la muestra son elegidos por el criterio del investigador.” (Otzen, 2017) Cabe mencionar que los investigadores suelen creer que pueden obtener una muestra representativa utilizando un buen juicio, lo cual resulta por supuesto en un ahorro de tiempo y dinero. El número de participantes de la investigación equivale al 29% de la población total del grado noveno. El principal criterio tenido en cuenta para la selección fueron los resultados obtenidos por estos en las pruebas SABER y los resultados obtenidos en las pruebas internas que dan cuenta de las falencias del manejo de las habilidades argumentativas, desde la perspectiva de la comprensión de los problemas sociocientíficos, su análisis y reflexiones de los mismos, a lo que se le adiciona la manera de expresar lo que comprende y propone para solucionarlos.

### **5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los estudiantes del grado noveno todos son menores de edad, por lo que para la implementación de la investigación se contará con el debido consentimiento informado previamente diligenciado con sus padres o acudientes, mediante el cual, se solicitará autorización para su participación en las diferentes actividades de la investigación, la toma de fotos o el diligenciamiento de técnicas para la recolección de la información definidas para tal fin (Ver Anexo A)

## 5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

Mediante la investigación se pretende que los procesos encaminados al desarrollo de las habilidades argumentativas de los estudiantes del grado noveno, se fundamenten en el diseño de actividades que les permitan apropiarse de la problemática relacionada con el proyecto Hidroitungo y desde una visión crítica y reflexiva planten sus discursos orales o escritos en el marco de articulación entre lo sociocientífico. Desde estos planteamientos la unidad de análisis para la consecución de los objetivos propuestos se describe a continuación.

Tabla 2Objetivos, categorías, subcategorías de investigación

Objetivos	Categorías	Subcategorías	Autores	Indicadores
Caracterizar las habilidades argumentativas en los estudiantes del grado noveno, con respecto a los problemas sociocientíficos producidos del proyecto Hidroitungo.	Habilidades Argumentativas	Niveles Argumentativos	Toulmin Sardá y Sanmartí (2000) Duschl (1997) Driver, Newton y Osborne (1999) Lemke (1997) Fleming (1986) Zohar y Nemet Tytler, (2002) Duggan y Gott (2001)	Comprensión de argumentos, manejo de datos, conclusiones y justificaciones, cualificadores de respaldo teórico, propone contraargumentos.
Evaluar los cambios de los estudiantes en cuanto al manejo de las habilidades argumentativas, con la implementación de la unidad didáctica.	Habilidades Argumentativas	Niveles Argumentativos	Fleming (1986), Gómez (2017), Marín (2018) y Tamayo (2014)	Apropiación de la habilidad argumentativa.

Nota: Esta tabla muestra los *objetivos, categorías, subcategorías de investigación* (fuente propia).

## **5.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la recolección de la información se aplicarán técnicas propias de la investigación cualitativa tales como instrumento, prueba de lápiz y papel, grupo focal y debate, los cuales permitirán recoger información sobre el manejo de la habilidad argumentativa de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa Caceri, en relación a discusión sobre los problemas sociocientíficos generados por el proyecto hidroituango.

### **5.6.1 Instrumentos De Lápiz Y Papel**

Este instrumento se aplicará antes y después de la aplicación de la unidad didáctica, en cuanto antes se usará un cuestionario de 6 preguntas abiertas sobre el proyecto hidroituango, con lo que se pretende reconocer el estado inicial de la habilidad argumentativa escrita de los estudiantes, en lo que tiene que ver con el después se aplicara a manera de producción de textos argumentativos, con lo se busca reconocer los avances de la habilidad argumentativa escrita.

### **5.6.2 Grupo Focal**

El grupo focal es una estrategia que permite aplicar una entrevista semiestructurada a un grupo de personas y mediante ello, entablar un diálogo abierto que su vez conlleva al intercambio de opiniones entre sus participantes, siempre bajo la moderación de quien lo aplica. Desde el punto de vista teórico, Corrales (2018 p. 2) indica que estos son reuniones con modalidad de entrevista abierta en la que los participantes han sido elegidos por los investigadores previamente; en ella darán sus puntos de vista personales frente a un tema en particular.

Con este instrumento se busca conocer los diversos puntos de vistas de los estudiantes en cuanto a lo que se indaga en las 4 primeras preguntas del cuestionario inicial, dicha entrevista será grabada en audios o videos, con el propósito de analizar la habilidad argumentativa inicial para la modalidad oral. (Ver Anexo B)

### **5.6.3 Guion Para Debate Sobre Los Problemas Sociocientíficos Del Proyecto**

#### **Hidroituango**

El debate es una estrategia implementada por los investigadores a través de la cual se espera conocer la visión de los estudiantes sobre los problemas sociocientíficos generados por la represa de Hidroituango, pero desde el análisis de lo positivo y lo negativo del mismo; es decir, con esta técnica no solo se espera tratar los aspectos que afectan social y científicamente a las comunidades de influencia del proyecto, sino también los posibles beneficios que ello puede generar. (Ver Anexo C), con esta técnica se espera recoger la información de los avances de la habilidad argumentativa en lo que tiene que ver con la modalidad oral.

Para el proceso de validación de las anteriores técnicas se recurrió a la revisión, ajustes y aval del profesional en Biología y Química y Gestión Ambiental *Manuel Francisco Rangel Rojas*, docente titular de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Bajo Cauca.

### **5.7 UNIDAD DIDÁCTICA**

El proceso de intervención que se plantea en la presente investigación, desde la perspectiva de fomentar la habilidad argumentativa en los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí, gira en torno al diseño e implementación de una unidad didáctica como estrategia pedagógica y didáctica.

La unidad didáctica es “un conjunto de elementos pedagógicos dispuestos organizadamente para desarrollar una clase en un tiempo, espacio y contexto determinados” (Gómez 2017 p, 43); es importante aclarar que usualmente esta es considerada erróneamente como una estrategia usada en el aula para el desarrollo de un tema en particular, realmente, como lo plantea Gómez (2017), en ésta no solo se tienen en cuenta los contenidos que se pretenden desarrollar, necesariamente hay que considerar los objetivos que se plantean para direccionar los procedimientos que se pretenden realizar y a la vez, la parte valorativa involucrada en los mismos. En cuanto al tiempo de la misma, este depende de la temática que se plantea como eje generador del proceso.

Gómez (2017) plantea como pasos de la unidad didáctica los siguientes: Título,

objetivos, pregunta orientadora, motivación, conceptos, procedimientos (técnicas o métodos de trabajo), desarrollo de las actividades y finalmente la evaluación.

La mediación pedagógica a implementar para lograr la solución del problema planteado en la investigación es la unidad didáctica a través de la cual se realizará el tratamiento del problema de investigación planteado con el propósito de que los estudiantes desarrollen la habilidad argumentativa desde el análisis de los problemas sociocientíficos a partir del estudio de las implicaciones del proyecto Hidroituango en su zona de influencia. (Ver Anexo D)

## **5.8 DISEÑO METODOLÓGICO**

El diseño metodológico de la investigación tiene su origen en los problemas identificados en los estudiantes del grado 9 de la Institución Educativa Rural (IER) Cacerí relacionados con sus falencias en el manejo de la habilidad argumentativa y su capacidad de análisis ante los problemas del contexto en el cual se desenvuelven, caso específico la problemática generada por el proyecto Hidroituango en la Subregión del Bajo Cauca Antioqueño.

Desde esta perspectiva que evidencia un divorcio entre lo social y lo científico en el contexto de la escolaridad, se identifica la problemática descrita en los apartes iniciales del presente informe y que analiza las categorías tales como los niveles de argumentación de los estudiantes, el manejo de la oralidad y escritura, la construcción argumentativa en torno a las problemáticas sociocientíficas del proyecto hidroituango.

Sobre esta última es importante aclarar que las actividades implementadas estarán focalizada durante el aprendizaje de los fenómenos asociados a la problemática socio-científica proyecto Hidroituango , para lo cual se realizará el diseño de una Unidad Didáctica e instrumentos de recolección de información, que permitirán establecer los cambios en los niveles argumentativos y la calidad de los argumentos de los estudiantes, tanto para la habilidad argumentativa escrita como dialógica, así como las subcategorías inmersas en las anteriores categorías; lo cual servirá de insumo, para la ejecución de las distintas fases que se contemplan en el plan de análisis.

## **5.9 PLAN DE ANÁLISIS**

El análisis de la información es una de las etapas más importantes dentro de una investigación, ya que gracias a ello se construyen los resultados, recomendaciones y conclusiones que evidencian el trabajo realizado que se dará a conocer a las comunidades científicas o de aprendizaje dentro de las cuales se desarrolló. Al respecto Cisterna (2005 p11) considera que esta parte involucra el componente hermenéutico de la misma convirtiéndose en la etapa a través de la cual se construye un nuevo conocimiento.

De igual forma Cisterna (2005 p11) expone que, para la realización de un adecuado análisis de la información, se ha debido contar previamente con fundamentos teóricos sobre el tema abordado que fortalezcan al investigador, solo así podrá realizar un proceso analítico de la información recolectada basado en el orden, sistematización y secuencial, traducido en una correcta argumentación de la misma.

Para el caso de la investigación centrada en la habilidad argumentativa de los estudiantes del grado 9 de la IER Cacerí, donde el eje problémico se complementa partiendo del estudio de situaciones sociocientíficas articuladas desde la realidad del contexto del Bajo Cauca Antioqueño frente al proyecto Hidroitungo, Cisterna (2005 p 11) plantea que en el campo educativo, como el de la presente investigación, la comprensión de esta etapa de la investigación puede comprenderse desde la confluencia de áreas como la pedagogía y las ciencias o disciplinas presentes en el Plan de Estudio de los establecimientos educativos.

La primera aporta todo lo referente al hecho pedagógico considerado desde la teoría y su praxis que se reflejan en el componente didáctico, los contenidos abordados, estándares, competencias, el campo de la evaluación y la realidad en la que se desenvuelven los estudiantes; con respecto a las disciplinas, Cisterna (2005, p, 11) considera que estas brindan un cúmulo de conocimientos desde su saber específico que al articularse con la enseñanza – aprendizaje y lo investigativo, se adquiere un escenario a través del cual se pueden desarrollar procesos analíticos de la información recolectada desde una visión holística de quien investiga.

Estos postulados son retomados por el equipo investigador en aras de desarrollar este proceso de la manera más indicada para garantizar un buen tratamiento de la

información recolectada y exponer adecuadamente los resultados y conclusiones del trabajo.

Desde esta perspectiva el plan de análisis de la información recolectada se realizará a partir del análisis del contenido teniendo en cuenta las siguientes fases:

*Descubrimiento y obtención de datos:* Este proceso se realizará mediante la aplicación de las técnicas de recolección de la información seleccionadas para el proceso como instrumento de lápiz y papel, grupo focal y debates por parte de los estudiantes durante las sesiones establecidas para tal fin en la unidad didáctica.

*Preparación, Revisión y transcripción:* Involucra la organización de la información de las técnicas implementadas, su revisión y transcripción de los hallazgos en matrices encontrados en cada una de ellas desde el desempeño de los estudiantes del grado noveno con relación a la habilidad argumentativa en relación con los problemas sociocientíficos del proyecto Hidroituango.

*Organización y Categorización:* - La información se organiza desde cada una de las categorías y subcategorías, teniendo en cuenta los indicadores planteados en cada objetivo. Con ello se espera establecer si se alcanzaron los objetivos propuestos o no.

*Análisis de datos, contenidos y construcción de teorías, resultados y conclusiones:* - Para esta parte se utilizará el método de triangulación de la información a través del cual se analizará la información recolectada al inicio de la investigación, durante la aplicación de la unidad didáctica como estrategia pedagógica de intervención y los resultados obtenidos al final de la misma con relación al fomento de las habilidades argumentativas mediante el análisis de los problemas sociocientíficos.

## 6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados relacionados con la medición de la habilidad argumentativa escrita y oral en relación con el manejo de los niveles argumentativos de los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí, para lo cual se tomaron los argumentos empleados en la toma de posturas respecto al explicación de fenómenos inmersos en el asunto socio científico proyecto hidroituango. Estos resultados partieron de la aplicación de un instrumento inicial y un instrumento de salida con los que se buscaba la consecución de lo planteado en los objetivos de la investigación.

#### 6.1.1 Resultados Argumentación: Subcategoría Niveles Argumentativos Habilidad Argumentativa Escrita

En la tabla 3 se muestran los resultados de datos individuales, de cinco estudiantes en lo que se refiere a los niveles encontrados en cada uno de sus argumentos dados a las respuestas del cuestionario inicial, los cuales se consolidan en la tabla 4 donde se presentan los datos de unidad de trabajo, que describe los niveles argumentativos registrado en la aplicación del instrumento inicial para la medición de la habilidad argumentativa escrita.

En la tabla 4 se puede observar que, en el instrumento inicial, el 40% corresponden al nivel 1 de las respuestas analizadas, el 46,6% se categorizó en nivel 2 y por último un 13,3 % se ubicó en el nivel 3, en tanto a los niveles 4, 5 y 6 no se registran ningún porcentaje.

En la tabla 5 se puede observar los porcentajes de los niveles argumentativos expuesto por los estudiantes durante la aplicación del instrumento final (producción de textos argumentativos) donde el 20% se ubicó en nivel 2, 20% presento un tránsito entre los niveles 2, 3 y 5; 40% en nivel 3 y 20% en nivel 5, en cuanto a los niveles 1, 4 y 6 no se registró ningún porcentaje.

Al revisar los resultados que tienen que ver con la medición de la habilidad argumentativa escrita, se debe resaltar que al momento de la aplicación del instrumento inicial el mayor porcentaje se ubicó en nivel 2 mientras que al aplicar el instrumento final el mayor porcentaje de argumentos se encuentran en los niveles 3 y 5, esta tendencia se puede



visualizar en la tabla 6. Evidenciando una disminución en uso de los argumentos de nivel 1 y 2 y un aumento en argumentos de los niveles 3 y 5, esto al comparar los resultados de los instrumentos de recolección de la información. Los cambios en la complejidad de los argumentos podrían ser consecuencia de la intervención didáctica, la cual fue intencionalmente diseñada para fomentar la habilidad argumentativa escrita y oral.

Resultados y tendencias afines, a los encontrados, han sido obtenidos y presentados en los trabajos de Marín (2018). Desarrollo de la habilidad argumentativa, mediado por el diseño y aplicación de una unidad didáctica sobre modelos atómicos, en estudiantes de grado 7.

Nota: en esta tabla muestra la tendencia de argumentos por estudiantes en el instrumento inicial.

Tabla 3 Niveles argumentativos registrados en los argumentos al instrumento inicial habilidad

	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	Total	%	
Nivel 1	1	3			2	5	12	40%
Nivel 2	4	2			3	1	14	46,6%
Nivel 3	1	1			1	0	4	13,3%
Nivel 4	0	0			0	0	0	0%
Nivel 5	0	0			0	0	0	0%
Nivel 6	0	0			0	0	0	0%

Nota: en esta tabla muestra los porcentajes de argumentos por estudiantes en el instrumento inicial

Tabla 4 Resultados instrumento inicial habilidad argumentativa escrita

**Habilidad argumentativa escrita**

<b>Instrumento inicial de lápiz y papel</b>								
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>Tendencia</b>	<b>%</b>
	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>E1</b>	3	2	2	2	2	1	<b>2</b>	<b>N1=17 N2=66 N3=17</b>
<b>E2</b>	1	2	3	1	2	1	<b>1-2</b>	<b>N1=50 N2=33 N3=17</b>
<b>E3</b>	3	2	2	1	2	2	<b>2</b>	<b>N1=17 N2=66 N3=17</b>
<b>E4</b>	2	2	3	1	2	1	<b>2</b>	<b>N1=33 N2=50 N3=17</b>
<b>E5</b>	1	1	1	2	1	1	<b>1</b>	<b>N1=83 N2=17</b>

Nota: en esta tabla muestra la tendencia de argumentos por estudiantes en el instrumento final (fuente propia)

Tabla 5 Instrumento final habilidad argumentativa escrita

Habilidad argumentativa escrita

E	Instrumento de lápiz y papel				
	A1	A2	A3	Tendencia	%
	NA	NA	NA	NA	NA
E1	5	3	3	3	N3=67 N5= 33
E2	3	3	3	3	N3= 100
E3	2	2	2	2	N2= 100
E4	5	5	3	5	N3= 33 N5= 67
E5	2	3	5	2-5	N2= 33,33 N3=33,33 N5= 33, 33

Nota: en esta tabla muestra la tendencia de argumentos por estudiantes en el instrumento final (fuente propia).

Tabla 6 Resultados instrumento final habilidad argumentativa escrita

	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	Total	%
11 Nive		0		0	0	0	0%
12 Nive		0		3	0	4	26,6
13 Nive		2		0	1	7	46,6
14 Nive		0		0	0	0	0%
15 Nive		1		0	2	4	26,6
16 Nive		0		0	0	0	0%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes evidenciados por los estudiantes en el instrumento final habilidad argumentativa escrita.

Tabla 7 Contraste de la habilidad argumentativa escrita

	N1	N 2	N 3	N 4	N 5	N6
I. Inicial	40%	46,6%	13,3%	0%	0%	0%
			46,6			
I. Final	0%	26,6%	%	0%	26,6%	0%

Nota. Esta tabla muestra el contraste entre el instrumento inicial y final de la habilidad argumentativa escrita.

### **6.1.2 Resultados Habilidad Argumentativa Oral**

A continuación, se muestran los resultados de la aplicación del instrumento inicial y final con los que se pretende analizar la habilidad argumentativa oral, partiendo del manejo de la estructura argumentativa de Toulmin, con lo que se pretende determinar niveles argumentativos en los estudiantes en relación a la explicación de fenómenos vinculados al proyecto hidroituango como asunto sociocientíficos.

La consecución de los resultados que buscan medir la habilidad argumentativa oral, durante el momento inicial y final se hizo a través del análisis por matrices de unas piezas de audios y videos aportados por los 5 estudiantes que conformaban de la unidad de trabajo (ver anexos); cabe anotar, que los argumentos analizados durante el momento inicial surgieron en respuestas a las 4 primeras preguntas del cuestionario inicial, con la que se evaluó la habilidad argumentativa escrita; por otro lado, los resultados que dan cuenta de los argumentos en el estado final fueron aportados por un debate que fue grabado en video, que sirvió para extraer las opiniones de cada estudiante, las cuales fueron transcritas en una matriz para su análisis y caracterización( ver anexo)

A continuación, se muestran unas series de tablas que nos muestran los resultados de cada momento en la que se midió los niveles argumentativos de la habilidad argumentativa oral.

En la tabla 8 se puede notar los porcentajes donde se ubicó los argumentos proporcionados por la unidad de trabajo con relación a cada uno de los niveles argumentativos de Tamayo (2014), en esta ocasión 3 de los argumentos correspondientes al 15% se caracterizaron en nivel 1, 9 los cuales equivalen al 45% fueron categorizados en nivel 2 y 8 restantes que corresponden al 40% fueron ubicados en nivel 3.

En la tabla 9 se puede observar la categorización del instrumento final en esta ocasión el 30% de la unidad en nivel 2, 55% en nivel 3 y 15% en nivel 5.

Tabla 8 Instrumento inicial habilidad argumentativa oral

<b>E</b>	<b>Habilidad argumentativa oral</b>					
	<b>Entrevista semiestructurada</b>					
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>Tendencia</b>	<b>%</b>
	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>E1</b>	3	2	3	3	<b>3</b>	N2=25 N3=75
<b>E2</b>	1	2	2	3	<b>2</b>	N1=25 N2=50 N3=25
<b>E3</b>	3	2	1	2	<b>2</b>	N1=25 N2=50 N3=25
<b>E4</b>	3	2	2	3	<b>2-3</b>	N2=50 N3=50
<b>E5</b>	3	2	1	2	<b>2</b>	N1=25 N2=50 N3=25

Nota: en esta tabla muestra la tendencia de argumentos por estudiantes en el instrumento final habilidad argumentativa oral (fuente propia).

Tabla 9 Instrumento final habilidad argumentativa oral

<b>E</b>	<b>Habilidad argumentativa oral</b>					
	<b>Debate</b>					
	<b>A1</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>Tendencia</b>	<b>%</b>
	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>E1</b>	5	2	5	3	3-5	N2=33,33 N3=33,33 N5=33,33
<b>E2</b>	3	3	3	3	3	N3=100
<b>E3</b>	2	2	2	2	2	N2= 100
<b>E4</b>	5	3	3	3	3	N3= 100
<b>E5</b>	2	3	3	3	3	N3= 100

Nota: en esta tabla muestra la tendencia de argumentos por estudiantes en el instrumento inicial habilidad argumentativa oral.

Al realizar el cotejo de la habilidad argumentativa oral, cabe destacar que al aplicar los instrumentos (inicial y final), encontramos que en instrumento inicial el mayor porcentaje se encuentra en nivel 2 y con relación al instrumento final observamos que el mayor porcentaje está localizado en el nivel 3. Esta tendencia se puede ver en la Tabla 9. Además de mostrar la reducción de los argumentos de los niveles 1, 2 y 3; y el aumento del nivel 4, esta es la información proporcionada al comparar los resultados de las herramientas de recopilación de datos. Los cambios en la complejidad de los argumentos pueden ser el resultado de intervenciones diseñadas intencionalmente para promover las habilidades de argumentación escrita y oral.

Tabla 10 Contraste de la habilidad argumentativa oral

	N1	N 2	N 3	N 4	N 5	N6
I. Inicial	15%	45%	40%	0%	0%	0%
I. Final	0%	30%	55%	0%	15%	0%

Nota. Esta tabla muestra el contraste el instrumento inicial y final de la habilidad argumentativa oral.

## 6.2 ANÁLISIS

El análisis cualitativo del discurso de los argumentos evidenciados en la aplicación de los instrumentos de recolección de la información (instrumento inicial y final) en una muestra de 5 estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Cacerí; permitió identificar y categorizar la habilidad argumentativa escrita y oral. Se precisa que la categoría analizada fue la habilidad argumentativa escrita y oral en la que se tomó (Toulmin, 1958), y como subcategorías se analizaron los niveles argumentativos propuestos por (Tamayo 2012).

Es importante resaltar que se muestran algunos de los argumentos expresados por los estudiantes durante la aplicación de los instrumentos de recolección de la información, con el fin de fortalecer los hallazgos y evidenciar la evolución argumental relacionados con la toma de posturas ante los asuntos sociocientíficos relacionados al proyecto hidroituango.

### **6.2.1 Caracterización De Las Habilidades Argumentativas Escrita De Los Estudiantes Del Grado Noveno, Con Respecto A Los Problemas Sociocientíficos Producidos Por El Proyecto Hidroituango**

En términos generales el 40% de la muestra seleccionada dan argumentos que según Tamayo 2012 y Marín (2018) están clasificados en nivel 1 puesto que son descripciones simples de sus vivencias, en la que los estudiantes se limitan a narrar sus percepciones acerca del problema sociocientíficos en la que en algunos casos no fue posible encontrar conclusiones, sino una serie de datos que no lograban definir una conclusión.

E4. *Gracias a esa construcción la economía en Colombia va a mejorar y eso no solo beneficiara a mi municipio sino a todo Colombia.*

E5. *Empeoro el ecosistema la fauna silvestre y el río, nos están dañando la economía de los pescadores y el progreso de las familias.*

En los casos anteriores se puede ver algunos argumentos de nivel 1, donde los estudiantes emiten unas afirmaciones que pueden ser consideradas como conclusión sin ninguna clase de datos y justificaciones, con lo que no es posible identificar posturas claras y directas, recordemos que para alcanzar el nivel 2 de argumentación según Tamayo (2012), el alumno debe diferenciar datos y a partir de ellos, establecer conclusiones, situación que no se percibe en las afirmaciones analizadas.

Por otra parte, el 46,6% de los estudiantes seleccionados están categorizados en nivel 2, que comprende argumentos donde se identifica claramente datos y conclusión, lo que diferencia del nivel argumentativo 1 como lo afirma (Tamayo, 2012) “la diferencia entre el nivel 1 y 2 reside en la presencia o no de conclusiones” (p, 222).

E2. *“La construcción de la hidroeléctrica ha traído muchas consecuencias, gracias a que el funcionamiento de esta no ha sido posible y su estructura no está en las mejores condiciones ya que existen algunos daños en unas compuertas”.*

Lo anterior se sustenta con lo afirmado por Tamayo (2012) respecto a la estructura que posee un argumento de nivel 2 conclusión “*La construcción de la hidroeléctrica ha traído muchas consecuencias*”, datos. Dato 1: *el funcionamiento de esta no ha sido posible.* Dato 2: *su estructura no está en las mejores condiciones ya que existen algunos daños en unas compuertas.*

De los argumentos presentados el 13,3 % fue ubicados en nivel 3 puesto que son argumentos conformados además de datos, conclusión existe la presencia de una justificación, en este sentido todo argumento donde esté presente la justificación como lo menciona Tamayo (2012) será de nivel 3.

E1: *Es un proyecto que genera empleos a las personas de todos los municipios, especialmente de sus zonas de influencia. Que produce un impacto positivo en la economía regional, que hace poco se fundamentaba en las actividades de la pesca y el barequeo, por esto opino que es un muy buen proyecto*”

En el argumento anterior (E1) se puede ver la presencia de elementos Toulminianos como datos: *“Es un proyecto que genera empleos a las personas de todos los municipios, especialmente de sus zonas de influencia.”*; *“que hace poco se fundamentaba en las actividades de la pesca y el barequeo”*, conclusión *“es un muy buen proyecto”* y justificación: *“que produce un impacto positivo en la economía regional”*

E2: *El impacto ambiental es el bajo caudal del río los peces comenzaran a morir y muchas familias que subsisten con este producto caerán en pobreza extrema.*

Como se puede ver en el anterior argumento que es clasificado como nivel 3 existe la presencia de conclusión: *“el impacto ambiental es el bajo caudal del rio y el desabastecimiento de este líquido”*. Dato: *“trae como consecuencia ambiental la sequía del rio y la disminución de fauna procedente de él”*, al igual que justificación: *“al tener un bajo caudal del rio y producirse la sequía los peces comenzaran a morir y muchas familias que subsisten con este producto caerán en pobreza extrema”*.

Para que se dé una articulación adecuada entre lo sociocientífico y la argumentación, se requiere que el docente visiona al estudiante como un sujeto cognoscente, social y contextual (Ortega, 2015), esto quiere decir, que él es capaz de aprender, es político e interpretar las realidades que encuentra en el contexto en el cual se desenvuelve.

Por otra parte, en cuanto al manejo de la habilidad argumentativa oral durante momento 1 se encontró que los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Rural Cacerí mostraron los siguientes resultados.

El 15 % de la muestra analizada presentaron argumentos que según Tamayo (2012)



fueron clasificados como de nivel 1.

E4: *“Hasta este momento no ha traído ni consecuencias ni beneficio.”*

Como se puede ver en dicho argumento existe la presencia de una conclusión sin ninguna clase de datos que le dé validez.

Así mismo el 45% de los estudiantes que se analizaron expresaron argumentos que según Tamayo (2012) es de nivel 2, un argumento es clasificado según este autor en este nivel si hay la presencia de una conclusión con datos.

E3: *“Pues creo que el proyecto hidroituango es un buen proyecto porque nos trae una gran calidad de energía”.*

En lo anterior se puede ver la presencia de una conclusión: *“el proyecto hidroituango es un buen proyecto”* y un dato que podría alcanzar el nivel de una justificación: *“porque nos trae una gran calidad de energía”.*

El 40 % de los estudiantes restantes que integraron la muestra presentaron argumentos que según Tamayo 2012 fueron clasificados como de nivel 3.

E1: *“Yo pienso que ese proyecto es una gran hidroeléctrica que nos va a producir a nosotros los colombianos una gran energía de mejor calidad, ya que con la energía que contamos ahora no es suficiente, porque hoy en día la población se está creciendo y hay más habitantes y la calidad o la energía no es la misma a la que uno estaba acostumbrada”.*

En lo anterior se puede ver un argumento de categoría 3 que cuenta con una conclusión: *“ese proyecto es una gran hidroeléctrica”*, datos: *“ya que con la energía que contamos ahora no es suficiente, porque hoy en día la población se está creciendo y hay más habitantes y la calidad o la energía no es la misma a la que uno estaba acostumbrada”*, y justificación: *“que nos va a producir a nosotros los colombianos una gran energía de mejor calidad”*

Para los niveles argumentativos 4, 5 y 6 de la habilidad argumentativa oral no se logró encontrar en ningún miembro de la muestra de estudio, esto concuerda con lo planteado en la descripción del problema, donde se refería que los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Cacerí presentaban dificultades para emitir argumentos estructurados como se puede ver en los niveles 4, 5 y 6 indicados por Tamayo (2014).

Es evidente que el manejo de la habilidad argumentativa escrita y oral por parte de los estudiante del grado noveno de la Institución Educativa Cacerí en la fase inicial, se categorizaron en un 86% y 55% en los niveles 1 y 2 (ver tabla 10) los más bajos según Tamayo (2014), por esta razón es pertinente la intervención del grupo a través de una unidad didáctica que promueva el desarrollo de la habilidad argumentativa en ambas modalidades (escrita y oral).

Por lo anterior la implementación de la investigación adquiere suma importancia ya que los resultados expuestos muestran la necesidad de desarrollar procesos de enseñanza – aprendizaje encaminado al fortalecimiento de las habilidades en las cuales se encontró debilidad. Éstas se requieren para la comprensión y análisis de los problemas sociocientíficos como una alternativa que involucra la lectura del territorio desde las realidades que ofrece conllevando, a la formación de un ser humano crítico y reflexivo desde las diversas situaciones que ocurren en su diario vivir.

### **6.2.2 Evaluación De Los Resultados De Los Estudiantes En Cuanto Al Manejo De La Habilidad Argumentativa, Luego De La Implementación De La Unidad Didáctica**

Después de la intervención y aplicación del instrumento final correspondientes a la modalidad escrita los estudiantes mostraron un progreso bastante relevante , esto se puede verificar si comparamos los resultados del momento inicial donde un 86,6% de los alumnos emitieron argumentos ubicados en los niveles 1 y 2 , después de la aplicación del instrumento de salida se registró un 26,6% para estos niveles , mostrando así un descenso del 60% , en cuanto al manejo del nivel argumentativo 3 logramos apreciar su aumento considerable puesto que paso de 13,6% a 46,6% después de la aplicación del instrumento final , algo de resaltar en esta parte es que las personas que los expresaron argumentos de este tipo al inicio fueron los que en gran parte pasaron al nivel 5. Por otro lado, se observó un avance de la habilidad argumentativa al nivel 5 con un 26,6%, mientras que para los niveles 4 y 6 no se registró ningún porcentaje de respuestas tal y como sucedió en el momento inicial. Ver tabla 7.

Para el caso de la habilidad argumentativa oral los resultados fueron muy

significativos registrándose porcentajes del 0% para el nivel 1, 30% para el nivel 2, 55% para el nivel 3 y 0% para los niveles 4 al igual que un 15% del nivel 5, en comparación con el momento inicial que fueron del 15%, 45%, 40%, para los niveles 1,2 y 3 y de 0% para los niveles 4,5y 6. Con estos datos podemos analizar que hubo una reducción de los niveles 1 - 2 y un incremento en los niveles 3 y 5 ver tabla 9.

Tabla 11 Argumentos iniciales y finales de los estudiantes en la habilidad argumentativa oral

Estudiante	Argumentos iniciales	Argumentos finales
E1	<p>“Yo pienso que ese proyecto es una gran hidroeléctrica que nos va a producir a nosotros los colombianos una gran energía de mejor calidad, ya que con la energía que contamos ahora no es suficiente, porque hoy en día la población se está creciendo y hay más habitantes y la calidad o la energía no es la misma a la que uno estaba acostumbrado”.</p> <p>Nivel 3</p>	<p>“Los beneficios que nos va traer este proyecto si llega a funcionar, brindara energía con una gran calidad y la vida de los colombianos cambiaría mucho, ya que la energía que recibos ahora no es que sea la mejor ni yo puedo decir como es, pero estoy segura que si el proyecto llega a funcionar cambiaría la calidad en el país. Con respecto a lo que dijeron nuestros compañeros a favor de la empresa no estamos de acuerdo porque a las personas no se les ha hecho una reubicación de sus viviendas hasta el momento lo que hacen es evacuar a las personas llevándolas a un refugio”</p> <p>Presenta datos conclusiones y justificaciones y contrargumento.</p> <p>Nivel 5</p>
E2	<p>“Bueno yo opino que se si por alguna cosa llegara a colapsar arrasaría todo a su paso con una gran avalancha de miles y miles de metro cúbicos de agua causando daño al medio ambiente destruyendo a miles y miles de hogares.</p> <p>Nivel 2</p>	<p>“Muchas familias que se beneficiaban de los peces antes de que comenzara hidroituango las personas sacaban como 50 peces por cada pesca pero desde que comenzó el proyecto hidroituango siempre los peces de 40, 30 bajaron un 15 % y ya máximo se están cogiendo 5 peces en el corregimiento de taraza en la orilla del rio, el proyecto también ha traído consecuencias ambientales, mucha familias se están quejando porque los peces han bajado la tarifa hacia abajo, la parte positiva es que hidroituango ha traído muchos beneficios , ha traído muchos empleos porque mucha gente las han</p>

		<p>buscado para trabajar y eso los han ayudado en la parte económica, para mantenerse, ya hay unos que están contento y otros que no están contentos , la otra parte es que si llegan a funcionar las turbinas como dijimos anteriormente, si los recibos que llegaban en 25 mil pesos, un ejemplo y baja por ahí en un 30 % , si queda en 25mil pesos estarán llegando los recibos por ahí en 18 mil pesos y además se estaría generando un 17 % de energía para el país”.</p> <p>Nivel 3</p>
E3	<p>“Pues creo que el proyecto hidroituango es un buen proyecto porque nos trae una gran calidad de energía”.</p> <p>Nivel 1</p>	<p>“Recibimos una charla en el barrio y ellos nos dijeron que si eso llegaría a pasar nos iban a evacuar a un punto seguro que nos asustáramos porque las compuertas estaban abiertas”.</p> <p>Nivel 1</p>
E4	<p>“Yo opino que si esta represa llegara a funcionar sería un beneficio para toda Colombia ya que disminuirá el precio de la energía”.</p> <p>Nivel 3</p>	<p>“Si la empresa empieza a funcionar el costo de la energía bajaría proporcionaría el 17% de taza lo cual es muy bueno para Colombia si una persona vive en una parte muy remota allá le tiene que llegar energía Lo que yo he escuchado de lo que han dicho los de cuida mundos es que los árboles que ellos cortaron sembraron nuevos para reemplazar lo que habían cortado las personas que perdieron su casa por culpa de la construcción les hicieron unas mejores en otra parte, eso es lo que han hecho”.</p> <p>Nivel 4</p>
E5	<p>“Yo pienso que es un buen proyecto ya que nos va brindar una buena energía de mejor calidad”.</p> <p>Nivel 1</p>	<p>“Yo considero que el proyecto ha traído consecuencias en lo ambiental como la tala de árboles, igualmente ha habido mucha extinción de peces por esta razón estoy en contra del proyecto”.</p> <p>Nivel 3</p>

Nota. Esta tabla muestra los argumentos iniciales y finales de los estudiantes en la habilidad argumentativa oral.

A continuación, se describen las características de los argumentos dados por cada estudiante en el momento final, con su respectiva evidencia para cada una de las dos modalidades (escrita y oral)

**Estudiante 1:** En lo que respecta a la modalidad escrita y oral el alumno expreso argumentos que transitaban entre el nivel 3 y 5, en los que se pudo notar conclusiones justificadas y en algunos casos el uso de contrargumentos.

“El aprender sobre la hidroeléctrica es muy importante (C) ya que si estamos informados sobre el impacto ambiental (J) que tiene esta hidroeléctrica (D) también podemos tener conocimiento de los resultados positivos que nos deja(J)”. **Nivel 3-Escrita.**

“Hidroituango es un proyecto país (C) La energía que genera esta central permitirá atender la creciente demanda de la energía eléctrica de Colombia(D) y por lo tanto contribuirá a una mayor competitividad y productividad y a un mejor futuro para los colombianos ( J ). También se puede decir que, si la hidroeléctrica llega a tener alguna falla, estos municipios que quedan aguas debajo de este proyecto desaparecerán uno tras otro” (CA ) **Nivel 5. Escrita**

Los beneficios que nos va traer este proyecto (C ) si llega a funcionar, brindara energía (D) con una gran calidad y la vida de los colombianos cambiaria mucho, ya que la energía que recibos ahora no es que sea la mejor (J) ni yo puedo decir como es, pero estoy segura que si el proyecto llega a funcionar(D) cambiaría la calidad en el país (C)”. **Nivel 3- Oral**

**Estudiante 2:** Para ambas modalidades el estudiante manifesto argumentos de nivel 3 en los que se podía ver la presencia de datos, y conclusiones justificadas.

“Con la construcción de la represa de hidroituango(D) las comunidades de mi municipio se han beneficiado (C) mucho debido a que las familias tienen empleos que antes no tenían (J)lo que es muy bueno porque esto mejora el bienestar de esas familias(J)”. **Nivel 3- Escrita.**

“Muchas familias que se beneficiaban de los peces (D) antes de que comenzara hidroituango las personas sacaban como 50 peces por cada pesca (C) pero desde que comenzó el proyecto hidroituango siempre los peces de 40, 30 bajaron un 15 % y ya máximo se están cogiendo 5 peces (J). **Nivel 3- Oral**

**Estudiante 3:** Para ambas modalidades el estudiante expreso argumentos donde se podía notar la presencia de datos y conclusiones.

“Si la presa del proyecto hidroituango empieza a funcionar (C) generaría una

energía limpia y al abrir las turbinas se ponen en riesgo las poblaciones aguas abajo Caucasia, Cáceres, Puerto valdivia, Taraza, Nechí (D)et”c Nivel 2-Escrita

“Recibimos una charla en el barrio (C) y ellos nos dijeron que si eso llegaría a pasar nos iban a evacuar a un punto seguro que nos asustáramos porque las compuertas estaban abiertas(D)”. Nivel 2 –Oral

**Estudiante 4:** En cuanto al manejo de la habilidad argumentativa escrita el estudiante emitió argumentos donde además de datos y conclusiones justificadas se observaron contrargumentos, en cambio para la argumentación oral manifestó argumentos en los que se podían distinguir datos y conclusiones con justificaciones.

“Aunque (CM) este proyecto va hacer una gran fuente de energía (C)para los colombianos y va a bajar la tasa económica (J) han causado muchas problemáticas (CA) sociambientales y socioeconómicas sociosociales y entre otros aspectos que van a continuar si no empiezan a solucionar estos problemas” (J) Nivel 5- Escrita.

“Estoy a favor de hidroituango(C), porque si la empresa empieza a funcionar el costo de la energía bajaría (J) proporcionaría el 17% (D)de la tasa lo cual es muy bueno para Colombia (J) si una persona vive en una parte muy remota allá le tiene que llegar energía(D). Nivel 3-Oral

**Estudiante 5:** En cuanto al manejo de la habilidad argumentativa escrita se observó la presencia de declaraciones que transitaban entre el nivel 3 y 5 en las que eran posible encontrar datos, conclusiones justificados y en otros casos argumentos que además de lo anterior existían contrargumentos, en relación a la habilidad argumentativa oral solo se encontraron argumentos donde además de datos existían conclusiones justificadas.

“Al crear la estructura de la hidroeléctrica (D) se han dañado zonas verdes, perdido miles de hectáreas(D) colocando a miles de personas en peligro(J) y que si esa represa se llega a romper muchos pueblos y ciudades desaparecerían por completo” Nivel 3-Escrita

“Aunque (CM) este proyecto va hacer un gran fuente de energía(C) y va a bajar la tasa económica (D) han causado problemáticas socioambientales y otros aspectos (CA) que van a continuar si no se empiezan a solucionar estos aspectos” (J). Nivel 5- Escrita

“Yo considero que el proyecto ha traído consecuencias en lo ambiental (C) como la

*tala de árboles(D), igualmente ha habido mucha extinción de peces(D) por esta razón estoy en contra del proyecto(J)*”. **Nivel 3-Oral**

El descenso en los porcentajes de los niveles argumentativo 1 y 2, así como el incremento a los niveles altos 3 y 5 para cada una de las modalidades de la habilidad argumentativa posiblemente se pudo deber a la aplicación de las distintas actividades que tuvieron lugar durante la implementación de una unidad didáctica centrada en la discusión y explicación de los problemas generados por el proyecto hidroituango como asunto sociocientífico, las cuales buscaban que además de la comprensión de los fenómenos de la problemática los estudiantes aprendieran a redactar un argumento con los elementos Toulminianos de la argumentación ( datos, conclusiones, justificaciones, respaldo y calificadores).

Al respecto Ortega (2015), plantea que la construcción del conocimiento en la clase de Ciencias Naturales, debe ser una de las estrategias que empleen los docentes para que los estudiantes comprendan los problemas que encuentran en su entorno y el desarrollo de la habilidad argumentativa, se convierte así en un proceso dialógico y una herramienta que posibilita el logro de tales propósitos.

Es necesario tener en cuenta tres aspectos que son: Inicialmente, es necesario que el maestro de ciencias se apropie de la argumentación en la enseñanza – aprendizaje del área, como un modelo para el desarrollo de las temáticas que se plantean en los contenidos; en segundo lugar, la estructuración y uso de preguntas problematizadoras con una perspectiva comunicativo intensivo, acercando así la ciencia del científico al estudiante para propiciar un modelo interactivo dialógico, donde el debate se parte de la construcción del conocimiento (Ortega,2015)

La argumentación en la clase de ciencias articulada a los problemas sociocientíficos, se constituye en una alternativa que el maestro de ciencias debe asumir e implementar en su quehacer pedagógico; de esta manera, el aprendizaje de las ciencias va adquirir una connotación diferente apuntando al hecho de que el estudiante comprenda su aplicabilidad en el mundo real, solo así los esquemas rígidos que tradicionalmente han permeado su enseñanza, serán derrumbados y su aprendizaje será mucho más significativo para la

comprensión del escenario de la vida, la naturaleza y el universo.



## 7 CONCLUSIONES

La investigación realizada con los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Rural Cacerí con el propósito de fomentar la habilidad argumentativa mediante los asuntos sociocientíficos asociados al proyecto hidroituango permitió llegar a las siguientes conclusiones.

La investigación llevada a cabo en el aula permitió comprobar que el uso de los problemas sociocientíficos ligados al proyecto hidroituango como estrategia didáctica, facilitó el desarrollo de la habilidad argumentativa, con lo que fue posible la vinculación de elementos de la argumentación, que en un inicio los estudiantes no tenían en cuenta al momento de emitir un argumento (conclusiones, justificaciones, cualificadores modales y contraargumentos).

Las declaraciones escritas y orales proporcionadas por los estudiantes en el instrumento inicial estuvieron categorizados en su mayoría en los niveles 1 y 2 de acuerdo a Tamayo (2014), en los que se observaron datos y conclusiones sin justificación.

Los estudiantes que fueron posicionados con argumento en niveles 1 y 2 según Tamayo (2014), progresaron presentando argumentos más consolidados donde realizan justificaciones y contraargumentos, algo que no fue común diagnosticar en el instrumento inicial.

Al momento de comparar los avances respecto al manejo de las modalidades de la habilidad argumentativa (oral y escrita) por parte de los estudiantes se notó un mayor desempeño en el desarrollo en la habilidad argumentativa escrita.

## 8 RECOMENDACIONES

Después de realizado el análisis de los resultados y la formulación de las conclusiones respecto a la propuesta que buscaba fomento de la habilidad argumentativa en los estudiantes del grado noveno de la institución educativa rural Cacerí, mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto hidroituango, como asunto socio científico; se proponen las siguientes recomendaciones.

Hacer del desarrollo de la argumentación como habilidad una práctica más recurrente dentro de las clases de ciencias, y si es posible que se trabaje en cada una de las asignaturas que integran el plan de estudio de la Institución Educativa Cacerí, ya que aún persiste un porcentaje de estudiantes ubicados en los niveles bajo de la argumentación (niveles 1 y 2).

Buscar estrategias que involucren de manera intencionada actividades que hagan que los estudiantes incluyan dentro de sus argumentos el uso de respaldo teórico y calificadores modales, ya que no fue posible encontrar dentro de los argumentos de población focalizados argumentos respaldados y matizados.

Realizar proyectos de aula que apunte al desarrollo y mejoramiento de la redacción de textos argumentativos, ya que en las estrategias del instrumento final, donde se desarrollaba la elaboración de esta tipología textual, si bien fue posible identificar argumentos con algunos elementos Toulminianos de la argumentación como: datos , conclusiones y justificaciones, se notó que la mayoría de párrafos que integraban dichos escritos no aportaban ideas adecuadas o pertinentes para defender la postura asumida, así como el no uso de algunos conectores que lograran unir ideas.

Realizar con más periodicidad unidades didácticas que incluyan actividades que desencadenen en el análisis y discusión de asuntos sociocientíficos o socialmente vivos como formas para el desarrollo de la habilidad argumentativa, sobre todo en la modalidad oral, ya que los resultados de la prueba final arrojaron argumentos orales no muy buenos en relación a los arrojados para el estudio de la modalidad escrita. Lo cual se convierte en un aspecto a tener en cuenta para futuros trabajos investigativos que ahonden el desarrollo simultáneo de las dos modalidades de la habilidad argumentativa usando problemas sociocientíficos del contexto.

Durante la ejecución de la investigación se presentaron limitantes como: cambio de instituciones y entes territoriales de los docentes, paros mineros, deserción de un estudiante que era parte de la unidad de trabajo.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- Zohar, A. y Nemet, F. (2002). Fomentar el conocimiento y la argumentación de los estudiantes a través de dilemas en genética humana. *Diario de Investigación en Enseñanza de Ciencias: El Diario Oficial de la Asociación Nacional para la Investigación en Enseñanza de Ciencias*, 39 (1), 35-62.
- Bravo, B., Puig, B., Jiménez-Aleixandre, y Pilar, M (2009) Competencias en el uso de pruebas en argumentación. *Educación química*, 20(2), 137-142.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20n2/v20n2a7.pdf>
- Bello (2004) El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. *Revista UNAM, México*.
- Canals, R., 2020. La Argumentación En El Aprendizaje Del Conocimiento Social. [ebook] pp.6, 49-60. Available at:  
<<http://www.raco.cat/index.php/ensenanzacs/article/viewFile/126328/190677>>
- Ceballos Botina, N., Garzón Velásquez, F., Mora Guerrero, E. and TORRES MESÍAS, Á., 2013. Desarrollo De Competencias Científicas En Los Grados Quintos Y Sextos En Las Instituciones Educativas Oficiales De La Región Andina Del Departamento De Nariño.
- Cisterna F. (2005) Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Revista Theoria*. Pp. 61-71. Universidad del Bío Bío. Chillán, Chile
- Chacón, Á. E. (2012). La argumentación en la clase de Ciencias Naturales. Medellín: Universidad de Antioquía.
- Fabián Bernache Maldonado 2018. Evaluación del razonamiento y la argumentación: procesos competentes, productos correctos y función propia. pp.2  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/logos/v28n2/0719-3262-logos-28-02-308.pdf>
- Flotts, M. P., Manzi, J., Romero, G., Williamson, A., Ravanal, E., González, M., & Abarzúa, A. (2016). Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales.
- García de Cajén, S., Domínguez Castiñeiras, J. and García Rodeja Fernández, E., 2002. Razonamiento Y Argumentación En Ciencias. Diferentes Puntos De Vista En El Currículo Oficial .. 20th ed. [ebook] Enseñanza de las ciencias: revista de investigación


- y experiencias didácticas, [en línea]. Available at:  
<<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21802>> [Accessed 1 October 2020].
- Jimenez-Aleixandre, M. P. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1171-1190.
- Jiménez, A. (2011). Proceso de toma de decisión y dinámicas sociales de grupos de estudiantes universitarios en la discusión sobre un problema sociocientífico abierto. *Revista de Psicodidáctica*, 123-144.
- Mayorga, I. B. (2017). Identificación de casos argumentativos a través de un caso sociocientífico, en estudiantes de grado octavo. *Bio – grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 492 – 501.
- Mejía L. (2004) Estrategias para mejorar las competencias en producción y comprensión textual. Medellín.
- Ministerio de Educación Ciencia y tecnología (2011). Enseñanza de las ciencias naturales en el primer ciclo. Buenos Aires. Argentina
- Moreno, N. D. (2019). Las controversias sociocientíficas como herramienta didáctica para el desarrollo de la alfabetización científica. *Revista internacional de investigación e innovación educativa*, 261-281.
- Ortega, F. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui.*, p. 629-646. São Paulo,
- Otzen, T. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Arica, Chile: Universidad de Tarapacá.
- Pamplona, Torres y Rodríguez (2019). Desarrollo de niveles argumentativos a partir de una unidad didáctica basada en la discusión de problemas socialmente vivos. *Academia y Virtualidad*, Vol. 12(2), 5-21.
- Puig, L. (2006). La resolución de problemas en la historia de las matemáticas. España: Universidad de Valencia.
- Rodríguez, R. L., y Aleixandre, M. P. J. (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: revista de investigación y experiencias didácticas, 309-324.
- Revel Chion, A. and Adúriz-Bravo, A., 2014. La Argumentación Científica Escolar: Contribuciones A Una Alfabetización De Calidad. [ebook] Universidad de Buenos Aires, Argentina, pp.117:120. Available at: <<http://oaji.net/articles/2015/2339-1439503408.pdf>>
- Sardá, A. and Sanmartí, N., 2000. Enseñar A Argumentar Científicamente: Un Reto De Las Clases De Ciencias. Enseñanza De Las Ciencias. pp. 405-422.
- Street, B. (1993), Enfoques transculturales de la alfabetización, Cambridge, Cambridge University Press.
- Tamayo (2011) La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Revista hallazgos. Universidad Santo Tomás. Colombia.
- Tamayo A O E (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (36), Pag 25- 46.
- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- UNESCO. 2016. Educación 2030; declaración de Incheon y marco de acción. Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Foro Mundial sobre la Educación 2015 en Incheon (República de Corea

## 10 ANEXOS

### ANEXO A

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES	CÓDIGO: GIN-FOR-016
		VERSIÓN: 1
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO : 04/JUN/2015

#### GRUPO DE INVESTIGACIÓN COGNICIÓN Y EDUCACIÓN INVESTIGACIÓN:

Título:

\_\_\_\_\_

Ciudad y fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a \_\_\_\_\_, estudiante de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de las siguientes procedimientos:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

Adicionalmente se me informó que:

Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.

No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Institución Educativa Rural Cacerí

Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.

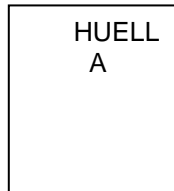
Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.


Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

\_\_\_\_\_  
Firma

Documento de identidad \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Huella Índice derecho:



 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES <b>UAM</b> VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES</b></p>
---	---

Yo \_\_\_\_\_, acudiente del estudiante: \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_ años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: XXXX, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.

No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.

El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.

No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.

Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.

Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.

Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

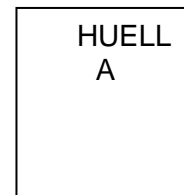
Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Número de cédula: \_\_\_\_\_

Huella índice derecho: \_\_\_\_\_



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

**TESTIGOS**

Nombre: Johani Rosa Bolaño M. y Never Troncoso \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ estudiante de grado 9°, confirmo que he sido informado de la investigación y estoy de acuerdo en participar de ella.

Fecha: \_\_\_\_\_

Ciudad, fecha

Señor

**NOMBRE**

Rector

Institución Educativa Rural Cacerí

Ciudad

Cordial saludo.



Yo, NOMBRE DEL INVESTIGADOR, como estudiante de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, solicito ante usted permiso para desarrollar dentro de su institución educativa y con los estudiantes de X grado, la propuesta de investigación denominada XXXXXX.

Para el desarrollo de la investigación, se recolectará información a través de XXXX (citar instrumentos, por ejemplo: de lápiz y papel, entrevistas, etc). Vale la pena resaltar que la información se utilizará únicamente con fines investigativos y se manejará la confidencialidad de la misma, al igual que me comprometo a dar a conocer los resultados a la comunidad educativa una vez concluido el proyecto.

Atentamente,


---

NOMBRE ESTUDIANTE

Estudiante de maestría en Enseñanza de las Ciencias

Universidad Autónoma de Manizales

## ANEXO B

	<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CACERÍ MEDIANTE LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS RELACIONADOS AL PROYECTO HIDROITUANGO, COMO ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO.GRUPO FOCAL</b></p>
---	--

Objetivo: Conocer las opiniones desde la argumentación de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Cacerí, sobre los problemas sociocientíficos generados por el proyecto Hidroituango en su zona de influencia.

### INTRODUCCIÓN

Queridos estudiantes del grado noveno de la institución educativa rural Cacerí a continuación se les presenta un cuestionario de 8 preguntas abiertas sobre una problemática de su contexto como lo es el proyecto hidroeléctrico hidroituango. Este cuestionario tiene como objetivo suministrar a nosotros como docentes información que lleve a identificar los niveles iniciales de su habilidad argumentativa en relación a dicha problemática.

Para ello debes responder desde tu propio punto de vista las siguientes 6 preguntas que se te presentan a continuación.

¿Qué opinas de la construcción de la represa de Hidroituango?

¿Consideras que la construcción de la represa hidroituango ha traído consecuencias positivas para tu municipio? Con tus propias palabras Justifica tu respuesta.

¿Cuál es el impacto del proyecto en los ecosistemas del Bajo Cauca Antioqueño?

¿Para ti que como estudiante, que aspectos positivos y negativos presenta el proyecto hidroituango?, para esta parte realiza un cuadro comparativo con esos aspectos.

¿Qué consecuencias tendría para las poblaciones aguas abajo del proyecto el colapso de la represa? ¿quién debería asumir las responsabilidades por este hecho, y por qué?

¿Qué puedes decir de las siguientes imágenes?



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3




Imagen 4

Se afirma que si la hidroeléctrica no entra en funcionamiento para 2022, el país entrará en una crisis energética; ¿crees que ello justifica el impacto social y natural del proyecto en su zona de influencia?

¿Qué alternativas propones para suplir este tipo de proyectos implementados para la producción de energía eléctrica? Argumenta tu respuesta.

## ANEXO C

	<p style="text-align: center;">DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CACERÍ MEDIANTE LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS RELACIONADOS AL PROYECTO HIDROITUANGO, COMO ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO. EL DEBATE</p>
---	--

Objetivo: Propiciar espacios para el debate sobre los problemas sociocientíficos generados por el proyecto Hidroituango, que permitan la observación y escucha de las habilidades argumentativas de los estudiantes del grado noveno alrededor de dicha temática.


### Metodología:

El grupo de 16 estudiantes se dividirá en dos (8 estudiantes) el equipo uno defenderá los intereses de EPM (empresa responsable del proyecto) y el equipo 2 representa a las comunidades aguas abajo. Cada equipo contará con un moderador que organizará al interior del mismo, los procesos de argumentación que expondrán durante el debate.

Previamente se les colocará a los estudiantes la tarea de consultar desde el rol que desempeñarán, la información requerida para prepararse para el debate (con 15 días de anticipación). Cada equipo contará con un moderador encargado de coordinar la preparación para del debate de su grupo.

El debate será filmado para contar con el material audiovisual que permita realizar el análisis de la información para la construcción de los resultados de la investigación. (Se diligenciará del consentimiento informado para contar con la autorización de los padres de familia en lo concerniente al uso de material audiovisual durante el proceso). Los investigadores actuarán como moderadores del debate

## ANEXO D

	<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CACERÍ MEDIANTE LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS RELACIONADOS AL PROYECTO HIDROITUANGO, COMO ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD DIDÁCTICA</b></p>
---	--

### Estructura de la Unidad Didáctica.

#### Descripción.

El desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes de los diferentes niveles que atiende el sistema educativo Colombiano, es un propósito no solo del área de Lengua Castellana si no de todas las que conforman el plan de estudio de los establecimientos educativos del país en aras de lograr la formación integral de los estudiantes. En el caso específico de las Ciencias Naturales, se encuentra un cumulo de escenarios a partir de los cuales se pueden extraer diversos tipos de situaciones y a través éstos abordar estrategias pedagógicas y didácticas como la resolución de problemas.

Desde esta perspectiva y teniendo en cuenta el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes de la Institución Educativa Rural Cacerí, se identifican dos aspectos o ejes generadores que sustentan la planificación y desarrollo de la siguiente Unidad Didáctica. El primero de ellos es la necesidad es la promoción de la competencia argumentativa en los estudiantes del grado 9 mediante el desarrollo de actividades pedagógicas diseñadas para tal fin; el segundo consiste en el análisis y comprensión de las situaciones o problemas que ofrece el contexto como lo son los problemas sociales y científicos, en este caso aquellos generados por el proyecto hidroituango en su zona de influencia.

Todo lo anterior, constituyen los elementos que justifican la planificación de la presente Unidad Didáctica direccionada hacia el desarrollo de las competencias

argumentativas desde el análisis crítico y reflexivo de los problemas socio científicos del contexto donde se conviven los estudiantes del grado noveno.

Objetivos.

Debatir a partir de las diferentes posturas de los actores comprometidos en los problemas sociocientíficos generados por el proyecto Hidroituango.

Analizar los problemas sociocientíficos generados en el contexto del Bajo Cauca Antioqueño por el proyecto Hidroituango.

Generar ambientes de aprendizaje desde la resolución de problemas que evidencien la apropiación de las habilidades argumentativas en los ámbitos de la oralidad y la escritura por parte de los estudiantes del grado noveno de la IER Cacerí.

Unidad Didáctica – Sesión 1.

<b>Desarrollo de la habilidad argumentativa mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroituango, como asunto socio científico.</b>					
<b>Identificación de la secuencia didáctica</b>					
<b>Sesión: Uno</b>			Saber: La Argumentación		
<b>Fecha de intervención</b>					
<b>Hora de Inicio</b>		<b>Hora de Finalización</b>		<b>Intensidad horaria semanal</b>	2 horas
<b>Área</b>	Lengua Castellana - Ciencias Natrales y Ed. Ambiental		Grados		Noveno
<b>Estándares de competencia:</b> <b>Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos.</b> <b>Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.</b>			Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA): Comprende y respeta las opiniones en debates sobre temas de actualidad social. Incorpora símbolos de orden deportivo, cívico, político, religioso, científico o publicitario en los discursos que produce, teniendo claro su uso dentro del contexto.		
<b>Palabras claves:</b> Argumentación, tipos de argumento, comunicación, habilidades argumentativas					
<b>Pregunta orientadora:</b> ¿Qué es la argumentación y cómo desarrollar mis habilidades para su manejo?					
<b>Desarrollo de la secuencia</b>					
<b>Objetivos para la sesión</b>		Conceptualizar los conceptos de argumentación e importancia de la misma en el desarrollo del pensamiento científico.			
<b>Fase de Inicio</b>					
<b>Duración</b>	Materiales		Actividades		
<b>Actividad N.1</b> 20 minutos	PC, TV.		Actividad N.1. Conceptualización de argumentación y su importancia. Video YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DDnmTF0DDYg">https://www.youtube.com/watch?v=DDnmTF0DDYg</a>		
<b>Actividad N.2</b> 20 minutos			Actividad N.2. Estructura del texto argumentativo. Video YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8N6HBBSI-2M">https://www.youtube.com/watch?v=8N6HBBSI-2M</a> Actividad N.3. Conversatorio sobre la conceptualización de la		

<b>Actividad N.3</b> 20 minutos		argumentación y su importancia en el aprendizaje.
<b>Fase de Desarrollo</b>		
<b>Duración</b>	Materiales	Actividades
<b>Actividad N.1: minutos</b>	PC	Actividad N.1. Construcción de un texto argumentativo sobre un tema de libre elección por parte de los estudiantes.
<b>Fase de síntesis</b>		
<b>Duración</b>	Materiales	Actividades
20 minutos	Texto argumentativo	Actividad N.1. Socialización de los textos argumentativos construidos por los estudiantes. Proceso de retroalimentación para la corrección de las posibles falencias que se presenten en los textos.
<b>Referentes bibliográficos</b>	Ministerio de Educación Nacional (2002) Serie Lineamientos Curriculares, Área de lengua castellana. Bogotá, Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá, Colombia. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DDnmTFODDYg">https://www.youtube.com/watch?v=DDnmTFODDYg</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8N6HBBSI-2M">https://www.youtube.com/watch?v=8N6HBBSI-2M</a>	
<b>Evaluación de la sección</b>	Diligenciar la rúbrica de evaluación.	

Unidad Didáctica – Sesión 2.

<b>Desarrollo de la habilidad argumentativa mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroitungo, como asunto socio científico.</b>					
<b>Identificación de la secuencia didáctica</b>					
<b>Sesión: Dos</b>			Saber: La Argumentación en el discurso oral		
<b>Fecha de intervención</b>					
<b>Hora de Inicio</b>		<b>Hora de Finalización</b>		<b>Intensidad horaria semanal</b>	2 horas
<b>Área</b>		Lengua Castellana - Ciencias Nacionales y Ed. Ambiental	Grados		Noveno
<b>Estándares de competencia:</b>			Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA):		



<p><b>Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos.</b></p> <p><b>Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.</b></p>		<p>Comprende y respeta las opiniones en debates sobre temas de actualidad social.</p> <p>Incorpora símbolos de orden deportivo, cívico, político, religioso, científico o publicitario en los discursos que produce, teniendo claro su uso dentro del contexto.</p>
<p><b>Palabras claves:</b> Argumentación, tipos de argumento, comunicación, discurso, oralidad, habilidades argumentativas</p>		
<p><b>Pregunta orientadora:</b> ¿Cuáles son las características de la argumentación mediante el discurso oral?</p>		
<p><b>Desarrollo de la secuencia</b></p>		
<p><b>Objetivos para la sesión</b></p>	<p>Conceptualizar los conceptos de argumentación e importancia de la misma en el desarrollo del pensamiento científico.</p>	
<p><b>Fase de Inicio</b></p>		
<p><b>Duración</b></p>	<p>Materiales</p>	<p>Actividades</p>
<p><b>Actividad N.1</b> 40 minutos</p> <p><b>Actividad N.2</b> 20 minutos</p>	<p>PC, TV, Diapositivas</p>	<p>Actividad N.1. Conceptualización de argumentación oral, discurso, habilidades argumentativas orales. Diapositivas en <a href="https://es.slideshare.net/MarthaManayayMaza/diapositivas-sobre-el-discurso">https://es.slideshare.net/MarthaManayayMaza/diapositivas-sobre-el-discurso</a></p> <p>Actividad N.2. Reconocimientos de los conceptos relevantes sobre la argumentación en el discurso.</p>
<p><b>Fase de Desarrollo</b></p>		
<p><b>Duración</b></p>	<p>Materiales</p>	<p>Actividades</p>
<p><b>Actividad N.1:</b> <b>minutos</b></p>	<p>PC</p>	<p>Actividad N.1. Trabajo Colaborativo: En equipos de 5 estudiantes, procederán a la construcción de un discurso sobre tema seleccionado por los estudiantes. Cada equipo seleccionará un representante que socializará en la fase de síntesis, el discurso construido</p>
<p><b>Fase de síntesis</b></p>		
<p><b>Duración</b></p>	<p>Materiales</p>	<p>Actividades</p>
<p>20 minutos</p>	<p>Discurso argumentativo</p>	<p>Actividad N.1. El estudiante seleccionado de cada equipo socializará el discurso construido.</p>

	Proceso de retroalimentación para la corrección de las posibles falencias que se presenten en los discursos.
<b>Referentes bibliográficos</b>	Ministerio de Educación Nacional (2002) Serie Lineamientos Curriculares, Área de Lengua Castellana. Bogotá, Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá, Colombia. <a href="https://es.slideshare.net/MarthaManayayMaza/diapositivas-sobre-el-discurso">https://es.slideshare.net/MarthaManayayMaza/diapositivas-sobre-el-discurso</a>
<b>Evaluación de la sección</b>	Diligenciar la rúbrica de evaluación.

Unidad Didáctica. Sesión 3.

<b>Desarrollo de la habilidad argumentativa mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroituango, como asunto socio científico.</b>					
<b>Identificación de la secuencia didáctica</b>					
<b>Sesión: Tres</b>			Saber: Los problemas sociocientíficos.		
<b>Fecha de intervención</b>					
<b>Hora de Inicio</b>		<b>Hora de Finalización</b>		<b>Intensidad horaria semanal</b>	2 horas
<b>Área</b>	Lengua Castellana - Ciencias Ntrales y Ed. Ambiental		Grados	Noveno	
<b>Estándares de competencia:</b> <b>Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos.</b> <b>Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.</b> <b>Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.</b>			<b>Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA):</b> Comprende y respeta las opiniones en debates sobre temas de actualidad social. Incorpora símbolos de orden deportivo, cívico, político, religioso, científico o publicitario en los discursos que produce, teniendo claro su uso dentro del contexto. Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).		
<b>Palabras claves:</b> Problemas, problemas sociales, problemas científicos, habilidades argumentativas					
<b>Pregunta orientadora:</b> ¿Qué son los problemas sociocientíficos?					
<b>Desarrollo de la secuencia</b>					
<b>Objetivos para la sesión</b>		Conocer las características de los problemas sociocientíficos.			
<b>Fase de Inicio</b>					

<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1</b> 20 minutos	Fichas con diversos tipos de problemas,	Actividad N.1. Dinámica en equipos. Se le entregarán a los estudiantes fichas donde se enuncian diversos tipos de problemas (económicos, políticos, sociales, científicos, ambientales, sentimentales), ellos deberán organizarlos según sean sociales o científicos o reunir aquellos que cumplan los dos criterios.
<b>Actividad N.2</b> 20 minutos		Actividad N.2. Socialización de los productos obtenidos por cada equipo
<b>Actividad N.3</b> 20 minutos		Actividad N.3. Conversatorio para retroalimentar el concepto de problema sociocientífico.
<b>Fase de Desarrollo</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1:</b> 15 minutos	PC, TV	Actividad N.1. Fundamentación teórica sobre los problemas o cuestiones sociocientíficas. Video YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dYHQAtVtAmw">https://www.youtube.com/watch?v=dYHQAtVtAmw</a> Retroalimentación y aclaración de conceptos tratados en el video.
<b>Fase de síntesis</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
45 minutos	Libreta de apuntes	Actividad N.1. Identificación de problemas sociocientíficos en el contexto de la subregión del bajo Cauca Antioqueño o en el corregimiento de Cacerí. Socialización y retroalimentación de lo expuesto por cada equipo.
<b>Referentes bibliográficos</b>	Ministerio de Educación Nacional (2002) Serie Lineamientos Curriculares, Área de lengua castellana y Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá, Colombia. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dYHQAtVtAmw">https://www.youtube.com/watch?v=dYHQAtVtAmw</a>	
<b>Evaluación de la sección</b>	Diligenciar la rúbrica de evaluación.	

Unidad Didáctica. Sesión 4.

<b>Desarrollo de la habilidad argumentativa mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroituango, como asunto socio científico.</b>					
<b>Identificación de la secuencia didáctica</b>					
<b>Sesión: Cuatro</b>			Saber: Hidroituango y su impacto sociocientífico en su zona de influencia.		
<b>Fecha de intervención</b>					
<b>Hora de Inicio</b>		<b>Hora de Finalización</b>		<b>Intensidad horaria</b>	<b>2</b>
			semanal		horas
<b>Área</b>		Lengua Castellana - Ciencias Natrales y Ed. Ambiental	Grados		Noveno
<b>Estándares de competencia:</b>			<b>Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA):</b>		
<b>Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos.</b>			Comprende y respeta las opiniones en debates sobre temas de actualidad social.		
<b>Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de</b>			Incorpora símbolos de orden deportivo, cívico, político, religioso, científico o publicitario en los discursos que produce, teniendo claro su uso dentro del contexto.		

<b>comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.</b>  <b>Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.</b>		Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).
<b>Palabras claves:</b> Hiroituango, hidroeléctrica, impacto social y ambiental, problemas científicos, habilidades argumentativas		
<b>Pregunta orientadora:</b> ¿Cuáles son los problemas sociocientíficos generados por Hiroituango en su zona de influencia?		
<b>Desarrollo de la secuencia</b>		
<b>Objetivos para la sesión</b>		Analizar el impacto generado por Hiroituango en su zona de influencia.
<b>Fase de Inicio</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1</b> 40 minutos	TV, PC, Video.	Actividad N.1. Observación del video “Hidroituango: Toda la historia” en <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UwLpBMpVnIO">https://www.youtube.com/watch?v=UwLpBMpVnIO</a>
<b>Actividad N.2</b> 20 minutos		Actividad N.2. Conversatorio sobre lo observado en video.
<b>Fase de Desarrollo</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1:</b> 30 minutos	PC.	Actividad N.1. Trabajo colaborativo (Equipos de 5 estudiantes) Elaboración de texto argumentativo sobre lo observado en el video “Hidroituango: Toda la historia”.
<b>Fase de síntesis</b>		

<b>Duración</b>	Materiales	Actividades
30 minutos	PC	Actividad N.1. Socialización del texto argumentativo construido.
<b>Referentes bibliográficos</b>	Ministerio de Educación Nacional (2002) Serie Lineamientos Curriculares, Área de lengua castellana y Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá, Colombia. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UwLpBMpVnIQ">https://www.youtube.com/watch?v=UwLpBMpVnIQ</a>	
<b>Evaluación de la sección</b>	Diligenciar la rúbrica de evaluación.	

Unidad Didáctica. Sesión 5.

<b>Desarrollo de la habilidad argumentativa mediante la explicación de fenómenos relacionados al proyecto Hidroitungo, como asunto socio científico.</b>					
<b>Identificación de la secuencia didáctica</b>					
<b>Sesión: Cinco</b>			Saber: El debate sobre los problemas sociocientíficos generados por hidroitungo.		
<b>Fecha de intervención</b>					
<b>Hora de Inicio</b>		<b>Hora de Finalización</b>		<b>Intensidad horaria semanal</b>	2 horas
<b>Área</b>	Lengua Castellana - Ciencias Natrales y Ed. Ambiental		<b>Grados</b>	Noveno	
<b>Estándares de competencia:</b> <b>Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos.</b> <b>Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.</b> <b>Retomo crítica y selectivamente la información que circula a través de los medios de comunicación masiva, para confrontarla con la que proviene de otras fuentes.</b> <b>Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.</b>			<b>Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA):</b> Comprende y respeta las opiniones en debates sobre temas de actualidad social. Incorpora símbolos de orden deportivo, cívico, político, religioso, científico o publicitario en los discursos que produce, teniendo claro su uso dentro del contexto. Confronta los discursos provenientes de los medios de comunicación con los que interactúa en el medio para afianzar su punto de vista particular. Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).		
<b>Palabras claves:</b> Hidroitungo, problemas sociocientíficos, debate, habilidades argumentativas.					

<b>Pregunta orientadora:</b> ¿Qué argumentos y contraargumentos se pueden generar alrededor de los problemas sociocientíficos generados por Hidroituango?		
<b>Desarrollo de la secuencia</b>		
<b>Objetivos para la sesión</b>	Conocer las características de los problemas sociocientíficos.	
<b>Fase de Inicio</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1</b> 15 minutos	PC, TV, Diapositivas Documento de apoyo sobre los problemas sociocientíficos generados por Hidroituango.	<p>Actividad N.1. Explicación a los estudiantes de ¿qué es un debate? ¿Cuál es su organización? ¿Qué roles desempeñaran los participantes alrededor de los problemas sociocientíficos generados por Hidroituango en zona de impacto? Reglas a seguir durante el debate</p> <p>Actividad N.2. Trabajo colaborativo – Preparación para el debate: El grupo de estudiantes se dividirá en 2 equipos; uno de ellos asumirá el rol de EPM (Empresas Públicas de Medellín) y expondrá sus argumentos de porque el proyecto Hidroituango debe realizarse.</p> <p>El equipo 2 se encargará de los contraargumentos y representará a las comunidades de las zona de impacto del proyecto.</p> <p>Cada Equipo contará con un moderador y un relator que tomara nota del proceso.</p>
<b>Actividad N.2</b> 45 minutos		
<b>Fase de Desarrollo</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
<b>Actividad N.1:</b> 20 minutos	PC, TV, Diapositivas elaboradas por los estudiantes.	<p>Actividad N.1. Desarrollo del debate. Uno de los docentes investigadores asumirá el rol de moderador del debate, dando a conocer las reglas de participación. El otro docente investigador estará atento al desarrollo del mismo para establecer el uso de las habilidades argumentativas durante el debate.</p> <p>Cada equipo expondrá sus argumentos mediante la presentación de diapositivas previamente elaboradas por ellos.</p>
<b>Actividad N.2</b> 20 minutos		

		defender sus posturas alrededor de los problemas sociocientíficos generados por Hidroituango. Todo bajo la moderación del docente a cargo de dicho rol
<b>Fase de síntesis</b>		
<b>Duración</b>	<b>Materiales</b>	<b>Actividades</b>
20 minutos	Anotaciones de los docentes y estudiantes.	Actividad N.1. Proceso de retroalimentación sobre el manejo de las habilidades argumentativas durante el desarrollo del debate. Aclaraciones pertinentes sobre los problemas sociocientíficos generados por Hidroituango.
<b>Referentes bibliográficos</b>	Ministerio de Educación Nacional (2002) Serie Lineamientos Curriculares, Área de lengua castellana y Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá, Colombia.	
<b>Evaluación de la sección</b>	Diligenciar la rúbrica de evaluación.	



Recursos.

Los recursos que se utilizarán para la implementación de la unidad didáctica son los siguientes:

PC, TV, Internet, YouTube, Sala de Sistemas, Documentos de estudio.

Evaluación.

La evaluación del proceso será continua y bajo los parámetros del Sistema Institucional de Evaluación Institucional. En cada sesión de trabajo se realizarán talleres de apropiación y evaluación de los temas abordados.

La participación en el debate sobre los problemas sociocientíficos generados por el proyecto hidroituango, así como la socialización de los productos del mismo en la plenaria final, serán tenidos en cuenta dentro del proceso evaluativo. Se valorará la capacidad argumentativa de los estudiantes para exponer sus tesis o aportes sobre la problemática analizada.

La rúbrica para el proceso de evaluación se expone a continuación:

<b>Validación de los argumentos</b>	<b>Nivel 1 Insuficiente</b>	<b>Nivel 2 Parcialmente</b>	<b>Nivel 3 Satisfactorio</b>
a) Establece la relación de sus argumentos con el punto de vista que defiende.	N=0 No plantea la validación de sus argumentos con relación al punto de vista que defiende.	N=1 Plantea parcialmente la validación de sus argumentos con relación al punto de vista que defiende, la cual en ocasiones es errónea.	N=9 Plantea de manera completa y satisfactoria la validación de sus argumentos con relación al punto de vista que defiende.

Fuente: Fernández A. (2015)

ANEXO E  
Producción de discursos grupales.



Evidencias fotograficas del debate el cual corresponde al instrumento de la habilidad argumentativa oral final.





Evidencias de la entrevista semi estructurada instrumento inicial habilidad argumentativa oral inicial.

[NANA\WhatsApp Video 2022-12-10 at 11.12.15 AM.mp4](#) ,

[NANA\E3.aac](#) [NANA\WhatsApp Video 2022-12-10 at 11.25.20 AM.mp4](#) RE4P1

[NANA\WhatsApp Video 2022-12-10 at 11.25.20 AM.mp4](#)

Protocolo escrito de lo que se hizo y dijo en el debate

## Debate De Hidroituango

Encontra:

Sharik: Yo considero que el proyecto a traído muchas consecuencias en lo ambiental, como la tala de arboles y ha habido mucha extinción de Pe es.

A favor:

Kevin: yo en entendido que si hidroituango llegare a funcionar va a disminuir el costo de la energía.

Encontra:

Shank: No estamos de acuerdo por que las personas hasta ahora no han recibido una reubicación siguen hay mismo en sus viviendas y estan esperando que los evacuen.

A favor:

Eder: Hay unas desventajas que hidroituango quiere evacuar a las personas.

Juan Pablo: Lo que quiere decir mi compañero es que hidroituango quiere evacuar a las personas cerca del rio y que si eso se llega a desbordar se hincha todas las viviendas aguas abajo.

Encontra:

:- Un señor dio una charla que ya las compuertas estaban abiertas que no nos asustáramos.

Aniva: Muchas familia viven de la pesca antes de hidroituango, antes cogian muchos peces ahora a disminuido. Hidroituango tambien trae consecuencias positivas por que le ha

Videos del debate donde se muestran las intervenciones de cada estudiante que conforma la unidad de trabajo.

[NANA\E1FINAL.mp4](#) [NANA\E3FINAL.mp4](#) [NANA\E4FINAL.mp4](#)

[NANA\E5FINAL.mp4](#)

ANEXO F

<https://docs.google.com/document/d/1ZGukCSScKbliOUtBKQZTMGWVzxiZAtBz/edit?usp=sharing&oid=101245420238165425696&rtpof=true&sd=true>