



**CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO COMO
ASUNTO SOCIO-CIENTÍFICO AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD
ARGUMENTATIVA**

FÉLIX BARBOSA HURTADO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES, CALDAS**

2024

CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO COMO
ASUNTO SOCIO-CIENTÍFICO AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD
ARGUMENTATIVA

Autor

FÉLIX BARBOSA HURTADO

Proyecto de grado para optar al título de Magister en Enseñanza de la Ciencias

Asesor

Mg. MIGUEL ANTONIO HURTADO ALZATE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES, CALDAS
2024

RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda el fortalecimiento de la habilidad argumentativa en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Oficial Julio Caicedo y Téllez, sede Santander, ubicada en Santiago de Cali, Colombia. El estudio se enmarca en el enfoque cualitativo con alcance descriptivo, considerando la necesidad de mejorar la habilidad argumentativa de los estudiantes en el contexto educativo actual.

Objetivo: evaluar el aporte del estudio del cambio climático como asunto socio-científico al desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Julio Caicedo y Téllez – sede Santander, de Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.

Metodología: la metodología empleada incluye técnicas como discusiones grupales y revisión de documentos escritos y en audio, con el objetivo de analizar, describir y establecer tendencias en los niveles argumentativos de los estudiantes. La intervención didáctica se centra en el estudio del cambio climático como un asunto socio-científico, promoviendo ambientes argumentativos que faciliten la reflexión crítica y el desarrollo de argumentos sólidos.

Resultados: los resultados preliminares indican que los estudiantes, inicialmente ubicados en los niveles argumentativos más bajos, mostraron mejoras significativas en su habilidad para estructurar argumentos más complejos y coherentes, pasando de niveles 1 y 2 a niveles 2 y 3. Este avance se logró mediante la creación de escenarios de enseñanza y aprendizaje que fomentan el uso de pruebas y justificaciones robustas.

Conclusiones: la investigación demuestra que es posible fortalecer la habilidad argumentativa de los estudiantes mediante intervenciones didácticas centradas en problemas socio-científicos relevantes, como el cambio climático. Este enfoque no solo mejora la capacidad argumentativa, sino que también contribuye a la formación de ciudadanos informados y críticos, capaces de participar activamente en la sociedad.

Palabras claves: argumentación, habilidad argumentativa, niveles argumentativos, cuestiones socio científicas (CSC), cambio climático.

ABSTRACT

This research work addresses the strengthening of argumentative skills in ninth-grade students at the Julio Caicedo y Téllez Official Educational Institution, Santander campus, located in Santiago de Cali, Colombia. The study is framed within a qualitative approach with a descriptive scope, considering the need to improve students' argumentative skills in the current educational context.

Objective: Evaluate the contribution of studying climate change as a socio-scientific issue to the development of argumentative skills in ninth-grade students at the Julio Caicedo y Téllez Official Educational Institution, Santander campus, in Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.

Methodology: The methodology employed includes techniques such as group discussions and the review of written and audio documents, with the aim of analyzing, describing, and establishing trends in the students' argumentative levels. The didactic intervention focuses on studying climate change as a socio-scientific issue, promoting argumentative environments that facilitate critical reflection and the development of solid arguments.

Results: Preliminary results indicate that students, initially placed at the lowest argumentative levels, showed significant improvements in their ability to structure more complex and coherent arguments, progressing from levels 1 and 2 to levels 2 and 3. This advancement was achieved through the creation of teaching and learning scenarios that foster the use of robust evidence and justifications.

Conclusions: The research demonstrates that it is possible to strengthen students' argumentative skills through didactic interventions centered on relevant socio-scientific issues, such as climate change. This approach not only improves argumentative capacity but also contributes to the formation of informed and critical citizens, capable of actively participating in society.

Keywords: argumentation, argumentative skills, argumentative levels, socio-scientific issues (SSI), climate change.

DEDICATORIA

A mi esposa, por brindarme ese apoyo incondicional, constante, sólido, silencioso y decidido. A mis hijos y nietos, porque su existencia me permitió llenarme de fortaleza en los momentos más difíciles de este proceso. A mis demás familiares, por sus voces de aliento sin importar las circunstancias.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por brindarme la vida, la salud y por ayudarme a comprender que en todo lo que me permite vivir, siempre han estado presentes Su Amor, Su Bondad, Su Fortaleza y Su Bendición.

Agradezco a todos los docentes de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, quienes con sus valiosos aportes hicieron que lograra fortalecer mis prácticas de aula y crecer día a día como profesional. Gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación y amabilidad. De manera especial al Mg. Miguel Antonio Hurtado Alzate, principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su paciencia, dedicación, conocimiento y compromiso, orientó el desarrollo de este trabajo. También a la Dra. Ana Milena López Rúa por su calidez humana y la amabilidad con los que me brindó su respaldo incondicional y a la Dra. Ligia Inés Castro por su especial forma de guiarnos y orientarnos en todo este proceso de investigación. A mis estudiantes de grado Noveno de la Institución Educativa Julio Caicedo y Téllez – Sede Santander, por su valioso aporte para nuestra investigación.

CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1	ANTECEDENTES	13
1.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
2	JUSTIFICACIÓN.....	21
2.1	OBJETIVOS.....	24
2.1.1	Objetivo General:	24
2.1.2	Objetivos específicos:.....	24
3	MARCO CONCEPTUAL	25
3.1	ARGUMENTACIÓN.....	25
3.2	LA ARGUMENTACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS	27
3.3	RELACION ENTRE ARGUMENTACIÓN Y CUESTIONES SOCIO CIENTÍFICAS.....	29
3.4	LA ARGUMENTACIÓN COMO HABILIDAD	31
3.5	MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN Y NIVELES ARGUMENTATIVOS.....	32
4	METODOLOGÍA.....	37
4.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	37
4.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	39
4.3	UNIDAD DE TRABAJO	39
4.4	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	40
4.5	CONSIDERACIONES ÉTICAS	41

4.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	42
4.6.1	Instrumentos de lápiz y papel:	42
4.6.2	Escenarios argumentativos:	42
4.7	DISEÑO METODOLÓGICO	44
4.8	UNIDAD DIDÁCTICA	46
4.9	PLAN DE ANÁLISIS	48
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	50
5.1	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	50
5.1.1	Nivel 1 de argumentación.....	51
5.1.2	Nivel 2 de argumentación.....	53
5.1.3	Nivel 3 de argumentación.....	54
5.1.4	Proporciones de los niveles de argumentación en las declaraciones....	55
5.2	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS DURANTE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.	56
5.3	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	64
6	CONCLUSIONES.....	73
7	RECOMENDACIONES	75
8	REFERENCIAS	76
9	ANEXOS.....	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de la argumentación	35
Tabla 2 Descripción de niveles argumentativos	35
Tabla 3 Componentes de la categoría de análisis, habilidad argumentativa	40
Tabla 4 Características de los momentos de la Unidad Didáctica.....	48
Tabla 5 Tendencia en los Niveles Argumentativos iniciales (NAi)	51
Tabla 6 Proporción en las declaraciones de cada nivel inicial	55
Tabla 7 Ejemplos de argumentos en el instrumento inicial vs. el caso simulado.....	61
Tabla 8 Tendencia en los Niveles Argumentativos finales (NAf).....	67
Tabla 9 Tendencia en los Niveles Argumentativos Iniciales (NAi) y Finales (NAf).....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Esquema del texto argumentativo según Toulmin.....	33
Figura 2 Diseño Metodológico de la Investigación.....	45
Figura 3 Tendencia en las declaraciones de los estudiantes del instrumento inicial.....	55
Figura 4 Cantidad de estudiantes en cada uno de los niveles argumentativos para el momento de ubicación y desubicación.....	58
Figura 5 Niveles Argumentativos iniciales vs Niveles Argumentativos finales	69

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado	81
Anexo 2 Instrumento para diagnóstico de los niveles argumentativos	82
Anexo 3 Esquema general de la Unidad Didáctica	86
Anexo 4 Guía de trabajo relacionada con el vídeo.....	95
Anexo 5 Afiche publicitario para promocionar "La Mejor Estrategia"	97
Anexo 6 Sesión 3. Fundamentos de la Argumentación.....	98
Anexo 7 Sesiones 4 y 5: formato para ejercicio de elaboración de argumentos	100
Anexo 8 Sesión 8. generando espacio argumentativo a partir de un caso simulado	106
Anexo 9 Sesión 7. Generando espacio argumentativo a partir de situaciones problemas .	108
Anexo 10 Sesión 7. Actividad de aplicación.....	110
Anexo 11 Sesión 10. Campaña para contar lo aprendido.....	113
Anexo 12 Resultados de las declaraciones en el instrumento inicial	115
Anexo 13 Transcripción del debate del día sin carro	125
Anexo 14 Comparativo de los niveles argumentativos iniciales y finales	147
Anexo 15 Comparación de argumentos en el instrumento inicial vs. argumentos en el caso simulado	169
Anexo 16 Validación de instrumento de recolección de datos. (juez 1)	174
Anexo 17 Validez de contenido de instrumentos de recolección de datos (juez 2)	176
Anexo 18 Respuestas de estudiante en espacio argumentativo.....	178
Anexo 19 Respuestas de estudiante en el instrumento inicial.....	179
Anexo 20 Respuestas de estudiante en el instrumento final	180

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de aprendizaje de las ciencias implica hablar, escribir y simbolizar los modelos que se expresan sobre los conceptos científicos, lo cual involucra, no solo la capacidad de comprender e interpretar los significados contenidos en textos científicos provenientes de diversas fuentes, sino también comunicar nuestras ideas e interpretar las que expresan los demás, a través de la redacción de informes, resúmenes, conclusiones y otros tipos de documentos relacionados con las ciencias. En tal sentido, Sanmartí et al., (1999), remarcan: “en el entorno social habitual las personas aprendemos a hablar el lenguaje cotidiano, y sólo en la escuela se nos enseña habitualmente a hablar y escribir en lenguaje científico” (p. 54).

Con relación a lo anterior, algunos autores como Ruiz et al., (2015) y Sardá y Sanmartí (2000), destacan la relevancia de la argumentación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, pues reconocen que para construir comprensiones más significativas de los conceptos científicos, es fundamental que los educandos desarrollen la habilidad argumentativa para lograr fortalecer su capacidad de formular preguntas, participar en discusiones, expresar críticas, discrepar y fundamentar sus ideas utilizando los modelos y discursos específicos de las disciplinas científicas.

Sin embargo, en la población objeto de estudio de la presente investigación, a partir de experiencias de aula no sistematizadas, se han podido determinar las dificultades que los estudiantes tienen frente a la habilidad argumentativa. En términos generales, se ha detectado que se les dificulta expresar sus ideas de forma coherente, combinando el vocabulario cotidiano con el científico, sin justificaciones y sin involucrar datos para sustentar sus expresiones; es decir, en sus explicaciones no hay presencia de la estructura, del rigor y de la precisión propias del contexto científico, incluso a veces ni del contexto escolar en términos de ciencia escolar.

En esta misma línea, a través del análisis que se realiza en las comisiones de evaluación sobre las dificultades argumentativas que poseen los estudiantes, se ha podido evidenciar un déficit en la habilidad en el uso del lenguaje y la construcción de proposiciones: una buena cantidad de las oraciones que construyen son simples, no expresan sus ideas de manera clara, sus justificaciones son escasas y sus conclusiones

prácticamente inexistentes, y, es recurrente la falta de fundamentos en sus opiniones, lo cual les impide desarrollar argumentos sólidos.

Finalmente, respecto a la experiencia de aula, esta permite identificar que los estudiantes de la institución educativa Julio Caicedo y Téllez, tienen las siguientes dificultades: para respaldar una opinión sobre un tema determinado en sus textos escritos y en sus participaciones en actividades orales, no lo hacen con argumentos sólidos y coherentes, sino que lo hacen con argumentos simples y, adicionalmente, en pocas ocasiones elaboran contraargumentos para este efecto. Esto implica un bajo desarrollo de la habilidad argumentativa, el cual es un problema derivado de la enseñanza, porque los profesores no argumentan ni ayudan a desarrollar esta habilidad en los estudiantes.

Ahora bien, ya que en los problemas socio científicos, los argumentos ponen en evidencia la forma cómo los individuos utilizan sus conocimientos para desarrollar criterios y justificar afirmaciones y conclusiones, de acuerdo con algunos autores como Ramos y Ruz (2010), con el presente trabajo de investigación se pretende evaluar cómo contribuye el estudio del cambio climático como asunto socio-científico al desarrollo de la habilidad argumentativa, a través de una intervención didáctica en el marco del plan de estudios del área de ciencias naturales y educación ambiental para los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Julio Caicedo y Téllez ubicada en la ciudad de Santiago de Cali-Colombia, fundamentalmente porque se ha identificado que en las clases de ciencias naturales y educación ambiental, los estudiantes evidencian falta de argumentación en sus producciones textuales y en sus intervenciones orales.

Para fundamentar mejor el problema, se exponen a continuación los antecedentes de investigación, que presentan un panorama sobre el estado del arte.

1.1 ANTECEDENTES

Un análisis inicial de las relaciones existentes entre las cuestiones socio científicas y la didáctica de las ciencias, conduce a identificar primeramente que, en esta línea de la didáctica, el origen del enfoque denominado Ciencia, Tecnología y Sociedad fue influenciado fuertemente por grupos ambientalistas, sociales y científicos como “los estudios sociales e históricos representados en los trabajos de Ludwik Fleck (en la década

de 1930) y Thomas Kuhn (en la década de 1960), se constituyeron en fundamentos centrales de dicho enfoque”. (Pérez y Lozano, 2013, p. 24)

Por tanto, el surgimiento de las cuestiones socio científicas bajo el enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad, ha permitido que se hagan aportes muy importantes a la didáctica de las ciencias, no solo en lo relacionado con la comprensión crítica de la naturaleza de la ciencia, sino también con las inmensas posibilidades que brinda para el desarrollo de procesos argumentativos y de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, relacionadas con el análisis de argumentos y la solución de problemas, lo cual se manifiesta en la mejora de sus construcciones argumentativas, las cuales son objetos de especial interés para el logro de los objetivos de la presente investigación.

Asimismo, en la investigación en didáctica de las ciencias, actualmente se está haciendo énfasis en aspectos propios de las cuestiones socio científicas como contexto para promover la argumentación en ciencias. Muchas de estas investigaciones se han realizado llevando al aula de ciencias cuestiones socio científicas que tienen relación con el medio ambiente y la biotecnología, entre otros.

En tal sentido, algunas investigaciones, como la de Solbes (2019), han demostrado que a través del estudio de cuestiones socio científicas, los estudiantes pueden mejorar sus habilidades pensando críticamente, ya que les facilita hacer lo siguiente: mantenerse bien informados sobre el tema, no conformarse con lo que los demás dicen y conocer otras opiniones, cuestionar si los argumentos son válidos, rechazar conclusiones que no estén respaldadas por pruebas, identificar errores en el razonamiento y evaluar si las fuentes son creíbles considerando sus intenciones ocultas. Además, les ayuda llegar a conclusiones que les permiten tomar decisiones informadas y tomar medidas para mejorar la calidad de vida.

Así que, los problemas socio científicos han demostrado ser una fuente valiosa de investigación en el campo de la enseñanza de las ciencias, ya que permiten destacar elementos críticos que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Tal como lo exponen Ramos y Ruz (2010), diversas investigaciones en este campo reflejan la perspectiva sobre el potencial de los problemas socio científicos como una dirección de investigación pedagógica y como un contexto para la enseñanza de las ciencias que puede contribuir a facilitar la toma de decisiones en relación con el diseño y la implementación de

actividades educativas. Este enfoque aborda tanto el desarrollo cognitivo como el pensamiento moral y ético, promoviendo un proceso intelectual de cuestionamiento de las suposiciones y el examen de argumentos, antes de tomar decisiones.

En el mismo sentido, existen investigaciones que demuestran que la inclusión del trabajo centrado en cuestiones socio científicas en el entorno educativo, puede ser una manera concreta de integrar las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad en las prácticas de los docentes de ciencias, ya que estas cuestiones abarcan debates públicos relacionados con temas científicos y tecnológicos que conllevan importantes implicaciones éticas, morales y medioambientales.

Desde esta perspectiva, Pérez y Lozano (2013), concluyen que la Enseñanza de las Ciencias, focalizada en el abordaje de problemáticas socio-científicas en el entorno educativo, intensifica la participación de los alumnos y promueve una educación que fomenta el pensamiento crítico, propiciando así su desarrollo como ciudadanos informados. En consecuencia, la responsabilidad respecto al futuro del conocimiento científico no debería recaer únicamente en científicos o entidades gubernamentales, sino que también demanda la participación activa de todos los ciudadanos en los debates relacionados con los aspectos socioambientales de dichos conocimientos.

De igual manera, en la investigación llevada a cabo por Campo y Rivera (2020), se considera que las cuestiones socio científicas representan una opción didáctica para la enseñanza de las ciencias, permitiendo abordar temas científicos desde una perspectiva social y contextual. Esta metodología facilita la participación del individuo en debates y controversias, presentando posibles soluciones, especialmente en el contexto de la línea de aspectos del discurso en el aula. El objetivo es dinamizar las interacciones con los estudiantes a partir de situaciones reales, brindando la oportunidad de contribuir al desarrollo crítico de los alumnos a través de experiencias vinculadas al entorno inmediato.

Así mismo, es posible rastrear investigaciones realizadas en el campo de la enseñanza de las ciencias, enfocadas en la relación existente entre el lenguaje y la enseñanza de las disciplinas, centrándose en la argumentación como una herramienta fundamental. Algunos de tales estudios han demostrado el valor de la argumentación en

distintos niveles de aprendizaje, lo cual ha llevado a profesores e investigadores a reflexionar sobre su uso en el aula. (Chion et al., 2014; Solar y Deulofeu, 2016).

De la misma manera, varias de esas investigaciones han resaltado la relevancia de los problemas socio científicos como entorno de aprendizaje en el campo de la enseñanza de las ciencias. Estos problemas, que son reales y en muchos casos cercanos, se caracterizan por ser abiertos, complejos, controvertidos, y pueden ser observados desde diversas perspectivas. En algunos casos, no existe una respuesta definitiva, lo que implica que el debate en torno a ellos resulta inevitable, ya que su importancia se incrementará a medida que la ciencia avance y surjan nuevos problemas derivados de su aplicación. De esta manera, el abordaje de los problemas socio científicos no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, entre las cuales se incluye la habilidad argumentativa.

Muchos de estos problemas se centran en cuestiones ambientales, lo que nos lleva a considerar que los problemas socio ambientales, debido a sus características, forman parte fundamental de los problemas socio científicos. Tales características, hacen que estos problemas sean considerados como contextos adecuados para fomentar el desarrollo del pensamiento científico en los ciudadanos, capacitándolos para aplicar el conocimiento y el pensamiento racional en el análisis de los problemas actuales. Desde la perspectiva de Ciencia-Tecnología y Sociedad (CTS), se les ha prestado una gran atención como herramientas para llevar a cabo el debate socio científico en el aula de ciencias.

Por otro lado, al tener en cuenta la trascendencia de la ciencia y la tecnología en aspectos sociales y ambientales del mundo actual, se ha vuelto imprescindible que en los procesos formativos, se reconozca e involucre el desarrollo del pensamiento crítico alrededor de situaciones problemáticas cercanas, para formar ciudadanos con capacidad para indagar y profundizar en temas concretos, con la convicción de ser partícipes en la solución de problemas controversiales en contexto, puesto que, tal como lo plantean Merchán y Pérez (2011), las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y análisis de argumentos se pueden desarrollar cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones diarias y polémicas que demandan una consideración integrada desde diversas

perspectivas. Esto les brinda la oportunidad de reflexionar, debatir y exponer diferentes puntos de vista.

Por consiguiente, la argumentación se posiciona como un modo de funcionamiento del pensamiento reflexivo y crítico. A través de habilidades tales como el raciocinio, el análisis, la interpretación y la evaluación, entre otras, los sujetos pueden evaluar y defender sus puntos de vista con el fin de resolver o proponer soluciones a una determinada situación. La relevancia de la argumentación, tal como lo demuestra (Chion et al., 2014), radica en su capacidad para movilizar el pensamiento crítico reflexivo. En este sentido, la enseñanza de la argumentación en el contexto de las ciencias puede contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales en los estudiantes.

En este sentido, es crucial que el plan de enseñanza contemple no solo la previsión de respuestas, procedimientos o actitudes de los estudiantes, sino también la previsión de su habilidad argumentativa, pues en muchos casos esta es débil y se realiza desde la toma de posturas y elaboración de argumentos simples; por lo cual, se debe procurar que avancen poco a poco hacia argumentos más complejos, superando incluso la dificultad para elaborar contraargumentos. Para fomentar estos procesos, el docente debe diseñar actividades y hacer preguntas que promuevan la habilidad argumentativa, como la refutación, por ejemplo. (Solar y Deulofeu, 2016).

No obstante, la argumentación, tal como lo expresan Ruiz et al., en su estudio de 2014, ha sido insuficientemente desarrollada en los niveles educativos de primaria y secundaria. Esta situación pone de manifiesto las diversas dificultades que se presentan en la formación de la habilidad argumentativa en niños, niñas y jóvenes y a la vez resalta su importancia como práctica fundamental en la educación universitaria. Adicionalmente, se ha establecido que el fortalecimiento de la habilidad argumentativa puede superar las dificultades conceptuales y mejorar la comprensión de los contenidos científicos en el aula. (Monsalve, 2015).

De la misma manera, el bajo desarrollo de la habilidad argumentativa, se evidencia en las dificultades que tienen algunos estudiantes para construir y presentar sus argumentos de forma efectiva, para poder con ellos defender de forma oral o escrita sus ideas u opiniones tal como lo demuestra Sánchez en su investigación de 2021, en la cual se analiza

que un alto número de los estudiantes objetos de este estudio, responden los cuestionamientos superficialmente y con un nivel muy bajo de respuestas argumentativas.

De tal forma que, desde la perspectiva de la enseñanza de las ciencias, los asuntos socio científicos, constituyen una tipología de actividad especialmente significativa, ya que generan situaciones comunicativas como debates, argumentación y escritura de ensayos, que, aparte de fomentar el dominio de los conceptos claves, ayudan a fortalecer la habilidad argumentativa, puesto que se refieren a cuestiones sociales controvertidas, abiertas, complejas que representan problemas socialmente relevantes y controvertidos, debido a la falta de consenso científico o la ausencia de una única y definitiva respuesta al problema.

Por consiguiente, los asuntos socio científicos estimulan el pensamiento crítico y el enfoque hacia la toma de decisiones. Por ejemplo, de acuerdo a lo expresado por Domènech (2014), con relación al Cambio Climático concretamente, se posibilita la contextualización de los modelos científicos, brindando a los estudiantes la capacitación necesaria para convertirse en ciudadanos informados y estableciendo conexiones con las prácticas científicas, así como con los aspectos procedimentales y epistémicos del conocimiento relacionado con este fenómeno global, fortaleciendo el desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes.

Lo anterior, en consonancia con otros estudios relacionados con el cambio climático, tal como el realizado por Zona-López et al., (2023), en el cual se pudo identificar que las aproximaciones de los estudiantes a la comprensión de este fenómeno, van más allá de la sola aproximación científica; evidenciando de manera directa en sus explicaciones e ideas sobre la problemática, aspectos de otras dimensiones, tales como la dimensión económica, la social o la ética; es decir, involucran elementos teóricos que sustentan que la problemática ocurre, por ejemplo, debido a aspectos como la falta de conciencia y la ambición de los seres humanos que explotan los recursos para beneficio personal, entre otros.

Por lo que, el estudio del cambio climático como asunto socio científico, no es totalmente concluyente y permite la generación de escenarios argumentativos problemáticos y auténticos que demandan soluciones basadas no solo en principios científicos (teorías y leyes), puesto que este tipo de temas están influenciados por factores y

dimensiones sociales, políticas, económicas y éticas. En este sentido, tal como lo exponen Sadler y Fowler (2006), el estudio del cambio climático puede fomentar la formación y participación ciudadana en la toma de decisiones responsables para abordarlo o resolver problemáticas sociocientíficas. Además, puede mejorar las experiencias de aprendizaje en ciencias, fomentar el desarrollo de un razonamiento científico-social y brindar espacios para el diálogo, los debates, y el desarrollo de la argumentación.

En tal sentido, los asuntos socio científicos, desempeñan un papel importante en el aprendizaje de la ciencia, pues en ellos se resalta que la ciencia es una construcción social con limitaciones y que combina aspectos de cooperación y competencia, y a veces se ve influenciado por intereses particulares. Para promover este proceso en el aula, es fundamental brindar a los estudiantes la oportunidad de expresarse sin censura. En este sentido, los docentes deben transformar su enfoque de enseñanza, pasando de un plan de aula centrado en la evaluación a uno más participativo y dinámico, en el cual los contenidos no se presenten como definitivos y en el cual los estudiantes puedan gestionar su disposición para respaldar sus opiniones sobre un tema determinado, lo cual es esencial para el desarrollo de la habilidad argumentativa.

Así que, se han utilizado diferentes cuestiones socio científicas en distintos niveles educativos, como la secundaria, la universidad y la formación del profesorado. En todos estos niveles, han sido bien recibidas y han promovido la argumentación, el debate y el desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes. Esta habilidad incluye estar informado sobre el tema, no limitarse al discurso dominante, cuestionar la validez de los argumentos, rechazar conclusiones sin fundamento y evaluar la credibilidad de las fuentes considerando los intereses subyacentes. (Solbes, 2013).

Tal es el caso de la incidencia de cuestiones socio científicas en aspectos sociales de la ciencia, que, como lo exponen Torres y Solbes en su estudio del 2016, este enfoque permite establecer la importancia de hacer uso de las pruebas para valorar la fiabilidad de las teorías: “asumir posiciones individuales y colectivas en torno a temas socio científicos, es una posibilidad para que los estudiantes valoren con bases científicas y tomen decisiones acerca de la influencia de las ciencias en sus propias vidas, como señalan varios autores” (Torres y Solbes, 2016, p. 57)

En conclusión, en la investigación en didáctica de las ciencias, actualmente se está haciendo énfasis en aspectos propios de las cuestiones socio científicas como contexto para el desarrollo de la habilidad argumentativa en el aprendizaje de las ciencias. Muchas de estas investigaciones se han realizado llevando al aula cuestiones socio científicas que tienen relación con el medio ambiente y la biotecnología, entre otros. (Ramos y Ruz, 2010). La razón por la cual se abordan frecuentemente este tipo de situaciones está relacionada con la argumentación y la toma de decisiones, y la resolución de problemas, lo que las convierte, además, en herramientas efectivas para desarrollar la comprensión de la naturaleza de la ciencia y las estrategias de crítica.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta lo descrito en líneas anteriores, se llega a la siguiente pregunta problema:

¿Cuál es el aporte del estudio del cambio climático como asunto socio-científico, al desarrollo de la habilidad argumentativa?

2 JUSTIFICACIÓN

Muchos expertos en investigación en didáctica de las ciencias, resaltan la importancia de los problemas socio científicos, entre los cuales se encuentra el cambio climático, como situaciones de aprendizaje que se pueden analizar desde diferentes puntos de vista, ya que involucran no solo conocimientos, sino también habilidades, actitudes y valores. En algunos de ellos no hay respuestas definitivas y, sin importar la postura que se tome, el debate siempre estará presente. A medida que la ciencia avanza y surgen nuevos problemas derivados de su aplicación, estos asuntos adquieren una importancia creciente en nuestra sociedad.

Por otro lado, los procesos formativos que llevamos con nuestros estudiantes deben dejar de ser espacios de acumulación de información en forma mecánica y, por el contrario, deben llevarse a partir de estrategias que involucran interacciones creativas entre maestros y alumnos, de tal forma que se generen espacios que promuevan ciudadanos críticos, conocedores de sus acciones y de las consecuencias de las mismas, pero a su vez, agentes de cambio que faciliten la promoción de acciones transformadoras.

Por lo tanto, en el aula es necesario mantener una constante revisión de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, para que los estudiantes además puedan desarrollar y estimular el pensamiento crítico a través del desarrollo de la habilidad argumentativa, de tal forma que por sí mismos puedan identificar sus debilidades y fortalezas, sus verdaderos intereses, y puedan así diseñar y ajustar las estrategias que les permitan moldear, organizar, analizar y reflexionar sobre sus propios pensamientos y discursos, así como sobre el de los demás.

De igual forma, se hace necesario que los estudiantes desarrollen las habilidades que necesitan para funcionar en la vida cotidiana, expresando y defendiendo sus ideas y manteniendo un diálogo abierto y comprensivo con los demás. Durante el desarrollo de esta propuesta, esto se pretende llevar a cabo involucrando el cambio climático como asunto socio científico.

En consecuencia, una enseñanza de las ciencias basada en competencias científicas reconoce la importancia de promover la argumentación en el aula. Por ello, es fundamental una propuesta desde esta perspectiva, sobre la base del enriquecimiento de procesos

argumentativos en el aula, considerando que son procesos de diálogo, en donde están presentes elementos relacionados con el debate, la crítica, el respeto por el otro y la resolución de problemas cercanos al entorno, entre otros.

En tal sentido, esta investigación puede llegar a ser un referente para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico a partir del fortalecimiento de la habilidad argumentativa, conforme a las bases del modelo pedagógico basado en el pensamiento crítico, que sustenta el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la institución Julio Caicedo y Téllez, ya que en este se establece que la educación básica se presenta como el contexto más adecuado para iniciar procesos de formación que permitan a los estudiantes desarrollar una comprensión crítica del conocimiento social.

De igual manera, se espera que los resultados de esta investigación se conviertan en un referente de la comunidad educativa, para contribuir a fortalecer la misión institucional de formar estudiantes que respalden sus opiniones con argumentos sólidos en lugar de simplemente memorizar información y superar la mera repetición de contenidos, lo cual es esencial para fomentar en los jóvenes la capacidad de cuestionar su entorno, la realidad social que les rodea, y su propio contexto, fomentando la identificación de su papel como parte integral tanto de los desafíos sociales como de las posibles soluciones a los mismos.

En el ámbito curricular, este estudio busca incidir en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante el empleo de escenarios argumentativos en el aula de clase. Se propone que la argumentación ocupe un lugar destacado desde la estructuración de las mallas curriculares hasta la elaboración de los planes de aula, con el objetivo que se convierta en un componente fundamental de las planificaciones. Asimismo, se pretende desarrollar estrategias pedagógicas específicas que incorporen la práctica de la argumentación de manera transversal en las planeaciones de aula, promoviendo la participación activa y el diálogo crítico entre los estudiantes.

Se aspira que la argumentación sea un elemento central en las distintas actividades de clase, fomentando su práctica, enseñanza y evaluación en los estudiantes de la institución, orientándolos para que puedan identificar de manera clara los elementos constitutivos de los argumentos, tales como datos, conclusiones, justificaciones, respaldos y contraargumentos, de acuerdo con los niveles argumentativos correspondientes. Se

proporcionarán herramientas prácticas para que los docentes integren de manera efectiva la enseñanza de la argumentación en sus clases, mejorando así la calidad y relevancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En consecuencia, la importancia de esta investigación se fundamenta en el desarrollo de una intervención didáctica encaminada a generar cambios significativos en las prácticas de aula y propiciar un espacio de discusión para que los estudiantes participen activamente y expresen sus opiniones solidarias, con argumentos válidos a partir de conceptos aprendidos. Esto es esencial para generarle a la institución bases sólidas con las que se logre fomentar la reflexión sobre los métodos pedagógicos, sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y considerar cómo el diseño de unidades didácticas puede orientarse hacia el fortalecimiento de la habilidad argumentativa y al desarrollo del pensamiento crítico.

Adicionalmente, esta propuesta investigativa se fundamenta en el supuesto de que el desarrollo de habilidades de argumentación contribuye al aprendizaje de conceptos científicos, especialmente cuando se trata de cuestiones prácticas, a favor de interactuar con el entorno, desde una mirada científica y social del mismo. Por lo que, esta investigación no solo aborda la necesidad urgente de fortalecer la habilidad argumentativa en estudiantes de ciencias, sino que también propone soluciones prácticas y aplicables a nivel curricular, institucional y regional.

Así que, se espera lograr que los estudiantes enfrenten principalmente sus obstáculos de naturaleza lingüística, para que puedan mejorar el uso del lenguaje y la habilidad para expresar ideas de manera coherente, completa, estructurada y clara, con lo cual, finalmente se pueda fomentar y desarrollar el pensamiento crítico mediante el fortalecimiento de la habilidad argumentativa.

Asimismo, se aspira que las conclusiones de este estudio tengan un impacto significativo en la institución educativa y en la sociedad en general, al promover el desarrollo de la habilidad argumentativa y del pensamiento crítico en los estudiantes. Con lo cual, no solo se capacitarán para cumplir con los estándares establecidos y evaluados a nivel institucional y nacional, sino que también les permitirán influir positivamente en su entorno y generar transformaciones significativas, pues serán estudiantes más competentes,

críticos y participativos, preparados para enfrentar los retos del siglo XXI con un pensamiento fundamentado y una capacidad de argumentación sólida.

Finalmente, considerando que la investigación está en sintonía con la misión y la visión de la institución, (lo cual genera una alta viabilidad en términos de disposición y contexto institucional), se espera que las conclusiones de este estudio permitan establecer un marco teórico sobre el aporte del cambio climático como asunto socio científico a la habilidad argumentativa y ofrecer recomendaciones destinadas a mejorar el rendimiento académico, centrándose en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Además, se espera con esta investigación, aportar para la reflexión en torno a la necesidad de estructurar estrategias docentes de este tipo, que tengan un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, transformando el aula en un espacio de investigación, lo que se considera fundamental para mejorar la práctica educativa.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo General:

Describir el aporte del estudio del cambio climático como asunto socio-científico al desarrollo de la habilidad argumentativa.

2.1.2 Objetivos específicos:

1. Identificar los niveles argumentativos iniciales contruidos por los estudiantes de grado noveno sobre el cambio climático como asunto socio científico.
2. Describir el cambio en los niveles argumentativos, una vez implementada la intervención didáctica basada en el estudio del cambio climático como asunto socio científico.

3 MARCO CONCEPTUAL

3.1 ARGUMENTACIÓN

Sobre la argumentación y la forma que en que se ha utilizado este concepto, existen diversas perspectivas. De muchas de ellas, se rescata el valor tan importante que se le ha dado históricamente a la argumentación, como proceso comunicativo, en el cual se destaca el uso de la palabra para llegar a acuerdos, defendiendo, atacando o contratacando posturas en diferentes temas de discusión. Este panorama ha permitido que, en el ámbito escolar, se considere a la argumentación como un aspecto fundamental para desarrollarlo en el aula y lograr que los estudiantes reflexionen sobre las formas del trabajo científico.

Un rastreo de los cambios que ha tenido el concepto argumentación, implica referenciar a los filósofos griegos, quienes relacionaban la argumentación con la razón; asumían la argumentación como el proceso de “(...) razonar y llevar a cabo inferencias, su objetivo era especialmente convencer, modificar las ideas, las actitudes, las decisiones o incidir en el actuar de uno o varios interlocutores” (Buitrago, 2013, p. 20)

Esta tradicional concepción de la argumentación se mantuvo desde la época de Aristóteles hasta el final del siglo XIX y se integraba dentro de la lógica, que se encargaba de enseñar a pensar de manera correcta; la retórica, que se centraba en la habilidad de expresarse eficazmente y la dialéctica, que se ocupaba de fomentar un diálogo constructivo. Esta perspectiva revela que la argumentación estaba estrechamente vinculada a estos tres dominios desarrollados por filósofos griegos. En el contexto de la argumentación retórica, se ponía énfasis en la creación de argumentos, la expresión adecuada y conceptos esenciales que implicaban organizar argumentos y comunicarlos en diversos contextos sociales y políticos. (Buitrago et al., 2013).

Entonces, la argumentación se separa de la retórica, se establece con autonomía y constituye su campo de estudio. En este escenario, Toulmin en 1958 propone un modelo de argumentación, considerándola como una actividad humana fundamentada en la interacción social. Es así como Toulmin describe una estructura macro con la que representa al argumento y, dentro de esa estructura, se encuentran “las unidades anatómicas del argumento, sus órganos, por así decirlo” (Toulmin, 2007, p. 129). En la figura 1, se muestra esta estructura, la cual se conoce como el modelo argumentativo de Toulmin.

Ahora bien, desde las diversas perspectivas en que puede ser abordado el proceso argumentativo, (entre las cuales se incluyen la competencia y las habilidades de pensamiento), en el contexto de este trabajo de investigación se ha decidido adoptar el término habilidad, por considerar que tiene una relación muy importante con el desarrollo del pensamiento crítico.

En tal sentido, se asume la argumentación como una de las dimensiones del pensamiento crítico, tal como lo expone Tamayo (2014):

La formación del pensamiento crítico en los estudiantes es uno de los propósitos de la educación y, en particular, de la Didáctica de las Ciencias. Los resultados de investigación.... Profundiza en el estudio de tres dimensiones: solución de problemas, argumentación y metacognición, las cuales son centrales en la formación del pensamiento crítico de los estudiantes. La interacción entre estas tres dimensiones del pensamiento permite comprensiones más profundas acerca del desempeño de los estudiantes y brinda posibilidades para identificar posibles obstáculos que se esgriman como amenazas en el interior de cada una de las dimensiones analizadas o entre las interacciones entre ellas, y que, a su vez, permitan orientar acciones educativas en función de lograr mayores desarrollos del pensamiento crítico de los estudiantes. (p. 32)

Desde esta perspectiva, es crucial que las acciones educativas se orienten hacia la integración de estas dimensiones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo para comprender el desempeño de los estudiantes, sino también para identificar los posibles obstáculos que puedan surgir. Por ejemplo, un estudiante puede ser excelente en la solución de problemas, pero carecer de habilidades de argumentación, lo cual puede limitar su capacidad para comunicar sus soluciones de manera efectiva. Del mismo modo, un estudiante con buenas habilidades metacognitivas puede identificar sus debilidades en la argumentación y trabajar para mejorarlas, pero puede necesitar apoyo adicional para aplicar estas habilidades en la resolución de problemas complejos.

3.2 LA ARGUMENTACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS

El objetivo final de la enseñanza de las ciencias es la alfabetización científica, llegando a ser esta la finalidad de la investigación en educación científica, ya que “la investigación en educación científica tiene como objetivo general examinar e identificar las formas apropiadas de ayudar a los alumnos a convertirse en alfabetizados científicamente, en organizaciones, sistemas, contextos o instituciones educativas. Además de eso, su objetivo es proporcionar información sobre el progreso logrado en esa dirección” (Karampelas, 2021, p.4)

Por lo tanto, la alfabetización científica no se limita a poseer conocimientos científicos, actitudes relacionadas con la ciencia o habilidades específicas en el ámbito científico. Tampoco se trata simplemente de la suma de todos estos elementos. Ser alfabetizado o competente en ciencia implica la capacidad de aplicar el pensamiento científico para comprender el mundo natural y tomar decisiones relacionadas con él. En otras palabras, implica utilizar el conocimiento, las actitudes y las habilidades para participar en diversas actividades de manera efectiva. Esta perspectiva incluye que los estudiantes no solo se centren en memorizar datos aislados sobre conceptos y fenómenos, sino que también adquieran un entendimiento más profundo sobre la naturaleza de la ciencia y el conocimiento científico. (OCDE, 2006)

Para este propósito de comprensión del conocimiento científico y de la naturaleza de la ciencia por parte de los estudiantes, se requiere el análisis y reconocimiento de ciertos aspectos conceptuales y metodológicos de la didáctica de las ciencias, relacionados con el objeto de estudio de esta ciencia. En tal sentido, actualmente se ha podido establecer que la didáctica de las ciencias ha redefinido su objeto de estudio en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, enfocada también en el desarrollo del pensamiento crítico en dominios específicos del conocimiento.

Tal situación implica que, en el campo de la didáctica de las ciencias, entre sus categorías de investigación se involucren las que son constituyentes del pensamiento crítico y que parten del estudio de problemáticas propias de las didácticas específicas, tales como: la solución de problemas, la metacognición y la argumentación, entre otras. En tal sentido, Tamayo (2014) expresa que la interacción entre estas tres áreas del pensamiento permite

entender mejor cómo los estudiantes se desempeñan y ofrece opciones para identificar los posibles problemas que pueden surgir dentro de cada una de las áreas, además de determinar cómo estas se relacionan entre sí.

Tal ubicación del pensamiento crítico como objeto de estudio central de las didácticas de dominio específico, soportado en las diversas y múltiples interacciones entre la enseñanza y el aprendizaje, sugiere que una de las razones fundamentales de enseñar a argumentar en las clases de ciencias, tiene que ver con la necesidad de involucrar al estudiante en la toma de decisiones y en la resolución de problemas; para lo cual, es necesario que el estudiante sea consciente de lo trascendental que es fortalecer la capacidad de desarrollar argumentos sólidos y coherentes, con los que pueda respaldar sus opiniones sobre los temas y discusiones en las que involucra, conforme a lo declarado por Tamayo, et al., (2020) en el sentido que pensar críticamente implica, entre otras cosas, la capacidad de cuestionar de manera lógica y razonada los argumentos mal estructurados, identificar las inconsistencias en ellos y tomar una posición informada frente a diferentes perspectivas.

De tal forma que, reconocer la importancia de la argumentación en la enseñanza de las ciencias significa entender que se trata de un proceso en el que se dialoga y se comparte información como una forma de aprender. La argumentación, al incluir datos respaldados, razones y la capacidad de rebatir, es mucho más valiosa que simplemente afirmar algo sin fundamentos sólidos. Evaluar argumentos nos ayuda a tomar decisiones informadas cuando nos enfrentamos a dos opciones en cualquier tema. En tal sentido, Ruiz et al., (2013) reconocen a la argumentación como un proceso social y dialógico de presentación de pruebas, influenciado abiertamente por los modelos mentales de los individuos involucrados en los debates, por el contexto en el cual estos debates ocurren y por el propósito que se busca con la justificación y presentación tales pruebas.

Basándonos en lo anterior, si conectamos la definición de argumentación con la habilidad argumentativa, podemos entenderla como una acción consciente, con la cual desarrollamos argumentos sólidos y coherentes para respaldar una opinión o posición sobre un tema determinado, teniendo en cuenta el análisis, la estructuración y la evaluación de una situación en la que la lógica y la evidencia son las herramientas clave para tomar una posición sobre la explicación de un fenómeno o teoría. En este proceso, las habilidades de

comunicación juegan un papel fundamental para expresar nuestros puntos de vista de manera efectiva.

Por lo cual, el desarrollo de la habilidad argumentativa en el aula implica una serie de procesos mentales que se desarrollan a través de interacciones y diálogos en torno a temas específicos, teniendo en cuenta el entorno institucional y cultural en el que se encuentra. Algunos aspectos importantes a considerar incluyen la persona que está argumentando y sus habilidades de pensamiento y comunicación, las personas con las que está interactuando y su posición y propósitos, el tema en discusión, las herramientas utilizadas y el contexto social y cultural en el que se desarrolla la argumentación. (Tamayo, 2012).

3.3 RELACION ENTRE ARGUMENTACIÓN Y CUESTIONES SOCIO CIENTÍFICAS

En los últimos años, en la investigación en educación científica, ha surgido un particular interés por un tema que superpone dos áreas muy importantes: las cuestiones socio científicas y la argumentación. Lo cual es entendible porque, básicamente, en el contexto científico, los investigadores deben ser capaces de expresar claramente sus afirmaciones y proporcionar razones y evidencias que respalden esas afirmaciones, ser capaces de comunicar de manera efectiva las ideas, y respaldar esas ideas con datos, pruebas o razonamientos sólidos. Además, debido a que se asume como premisa fundamental, que la enseñanza de las ciencias en la escuela debe representar de manera precisa las relaciones dinámicas entre la ciencia y la sociedad.

Desde esta perspectiva, son numerosos los estudios que proponen una aproximación directa en este sentido, abogando por la inclusión de problemas del mundo real en las aulas de ciencias, sirviendo como plataformas donde los estudiantes puedan explorar tanto el contenido científico tradicional como las realidades sociales de la práctica científica, asumiendo que el nivel de comprensión que los estudiantes tienen sobre el asunto socio científico en discusión, tiene un impacto importante en cómo desarrollan y presentan argumentos en relación con ese tema.

Este enfoque, tal como lo mencionan Sadler y Fowler en su estudio de 2006, destaca la importancia no solo de comprender la ciencia relacionada con los problemas

contemporáneos que afectan a todos los ciudadanos, sino también de abordar los desafíos sociales, políticos, económicos y morales asociados. Según los hallazgos de tales investigaciones, se observa que las personas tienen naturalmente la tendencia de tener en cuenta estos factores socioculturales cuando se enfrentan a situaciones de enseñanza integrada de la ciencia, incluyendo asuntos socio científicos, entre los cuales podemos mencionar el que nos ocupa en esta investigación: el cambio climático.

En el mismo sentido, Archila (2016) establece que las cuestiones socio-científicas son problemas abiertos sin soluciones claras y definitivas; de hecho, suelen tener múltiples soluciones posibles. Estas soluciones pueden estar basadas en principios científicos, teorías y datos, pero no se pueden resolver completamente solo con consideraciones científicas. Por ello, se recomienda diseñar y llevar a cabo debates socio-científicos para fomentar la argumentación, puesto que, a través del desarrollo de escenarios argumentativos, se pueden conectar con otros campos del conocimiento para abordar problemas relacionados.

En resumen, la práctica de la argumentación en el contexto de los asuntos socio científicos es una estrategia educativa fundamental. No solo mejora la habilidad argumentativa de los estudiantes, sino que también los capacita para abordar y resolver problemas reales que afectan a la sociedad, integrando conocimientos científicos con una comprensión de sus implicaciones sociales y éticas. Desde la óptica de este autor, esta relación, resalta la importancia de un enfoque educativo que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera crítica y reflexiva puesto que, involucrar a los estudiantes en la argumentación sobre temas socio científicos, no solo mejora su capacidad para construir y presentar argumentos sólidos, sino que también los prepara para tomar decisiones informadas sobre problemas complejos que combinan aspectos científicos y sociales. Este enfoque promueve un aprendizaje más profundo y contextualizado, ya que los estudiantes deben considerar evidencias científicas, éticas y sociales en sus argumentos.

Por todo lo hasta aquí expuesto, es posible establecer que existe un importante marco teórico en el campo de la argumentación socio científica, el cual permite construir relaciones en dimensiones que contribuyen con el desarrollo y fortalecimiento de los

procesos argumentativos de los estudiantes en las clases de ciencias, tal como lo identifican Osborne et al., (2004).

3.4 LA ARGUMENTACIÓN COMO HABILIDAD

Ante la necesidad de permitir que los estudiantes hagan explícitas y defiendan sus posturas frente a temas específicos en contextos determinados, se hace evidente el papel trascendental que tiene la argumentación como una habilidad y la función que cumplen los maestros para promover esta habilidad en las clases de ciencias, de tal forma que se pueda integrar a la vida cotidiana de los educandos.

En tal sentido, Tamayo (2014), considera que la habilidad argumentativa es una condición indispensable para lograr aprendizajes profundos en los estudiantes, por ser un tipo especial de discusión que le permite a las personas aprender sobre temas específicos y prácticas culturales, siendo los contextos específicos en los que ocurren los procesos argumentativos, los que finalmente afectan la forma en que se exponen los argumentos, por tratarse de un proceso situado, que ocurre en un lugar y tiempo determinados.

Por otro lado, es importante tener presente que la habilidad argumentativa es una habilidad general que pertenece al plano intelectual, ya que se desarrolla en la esfera del pensamiento. Es en este sentido que López (1998) establece que el proceso argumentativo implica explicitar las ideas mediante las cuales se pretende confirmar un planteamiento, sobre un juicio expuesto por uno mismo o por otra persona.

De modo que, para lograr el desarrollo de esta habilidad en los estudiantes, es necesario que en las actividades escolares que se estructuren para este fin, se repitan y varíen las acciones y operaciones implicadas, sin importar que el contenido teórico sea diferente; pues lo que se busca es involucrar al estudiante en modos de actuar simples y complejos, diferenciados, eso sí, de acuerdo a su desarrollo, sobre la base de que es posible fortalecer el escalonamiento progresivo de las habilidades, promoviendo un aprendizaje reflexivo de forma gradual.

Por lo anterior, es necesario indicar que las diferentes perspectivas de acercamiento al desarrollo de la habilidad argumentativa en las clases de ciencias se establecen sobre la base de la gestión de circunstancias prácticas para alcanzar una coherencia lingüística, sin

desconocer que la interacción de los alumnos ocurre a través de los actos de habla, en los cuales, sin duda, están presentes fundamentaciones discursivas y retóricas.

De tal forma que, la evaluación de los buenos argumentos debe hacerse no solo teniendo en cuenta la calidad y fundamentos de los mismos, sino también la interacción discursiva presente en las discusiones, debates y controversias que se lleven a cabo para resolver las diferencias de opinión. Es en este sentido que Porras-Contreras et al., establecen en su estudio de 2020, que explorar la habilidad para argumentar y sus efectos en la educación en ciencias implica investigar diversas maneras para motivar a los estudiantes a examinar de manera crítica las teorías y los conceptos científicos. Esta situación, nos conduce a tener que desarrollar con los estudiantes ejercicios tales como: la escritura científica, los debates sociales, las prácticas científicas y la participación en entornos digitales, entre otros.

3.5 MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN Y NIVELES ARGUMENTATIVOS

Es posible identificar una perspectiva enfocada en determinar las diferentes formas en que se pueden presentar los argumentos, y otra más estrechamente relacionadas con la función que cumplen los argumentos, es decir, su funcionalidad. Toulmin (2007) establece la importancia de reconocer las particularidades de los lenguajes que tienen las ciencias para exponer las teorías implicadas en este campo del conocimiento, tanto que expresa que son los modelos teóricos los que dirigen la forma de hablar y pensar de un científico cuando se trata de exponer sus explicaciones a los hechos y fenómenos involucrados.

Tratando de resumir los componentes estructurales que se pueden hallar en un argumento independientemente del campo del conocimiento o nivel educativo, según este autor, se puede mencionar los siguientes:

D = Datos: hechos o informaciones factuales, que se invocan para justificar y validar la afirmación.

C = Conclusión: La tesis que se establece.

G = Justificación: Son razones (reglas, principios) que se proponen para justificar las conexiones entre los datos y la conclusión.

F = Fundamentos: es el conocimiento básico que permite asegurar la justificación.

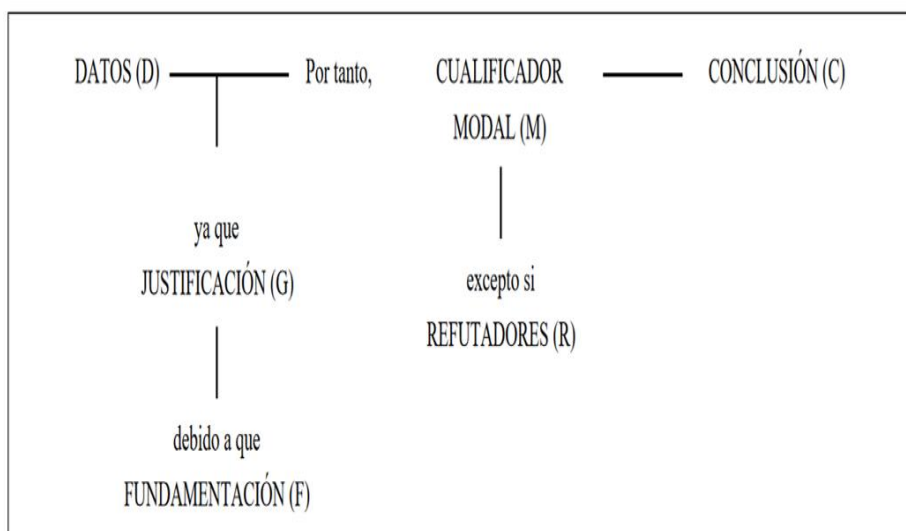
Q = Calificadores modales: aportan un comentario implícito de la justificación; de hecho, son la fuerza que la justificación confiere a la argumentación.

R = Refutadores: también aportan un comentario implícito de la justificación, pero señalan las circunstancias en que las justificaciones no son ciertas” (Sardà y Sanmartí, 2000, p. 408)

Según este modelo (ver figura 1) se puede notar que el proceso de argumentación comienza con la utilización de datos recopilados o la observación de hechos o fenómenos, y culmina en la formulación de una conclusión. En consecuencia, el tramo intermedio del proceso se refiere al acto mismo de argumentar, es decir que en el espacio que media entre los datos y la conclusión, es donde se desarrollan los argumentos.

Una explicación del modelo de Toulmin (ver figura 1), la exponen con claridad Sardá y Sanmartí (2000), al indicar que, de acuerdo con esta estructura, en el proceso de argumentación, se parte de datos recopilados o fenómenos observados, los que se deben justificar pertinentemente basándose en razones respaldadas por el conocimiento científico aceptado, para a lograr formular afirmaciones o conclusiones, que se pueden respaldar usando cualificadores modales o excepciones.

Figura 1 Esquema del texto argumentativo según Toulmin



Fuente: Tomado de Sardá y Sanmartí (2000)

El modelo argumentativo de Toulmin, (generalmente denominado como TAP, por las siglas en inglés de Toulmin's argument pattern), ha sido explorado y examinado en diversas disciplinas y varias investigaciones se han centrado en su comprensión y aplicación. Un ejemplo destacado es el estudio realizado por Erduran et al., en el 2004, en el cual, el enfoque consistió en la creación de entornos educativos que fomentaran la enseñanza de la argumentación en el contexto de las ciencias. En este estudio, se introdujo una escala de evaluación diseñada para medir la calidad de los argumentos, constituida por cinco niveles que incorporan los componentes fundamentales definidos en el modelo argumentativo de Toulmin. Este enfoque no solo ha contribuido a la comprensión del modelo de Toulmin, sino que también ha proporcionado una herramienta práctica para evaluar la efectividad de los argumentos en contextos educativos y científicos.

De tal forma que, con relación a la categoría de habilidad argumentativa del presente trabajo de investigación, se tiene claridad, no solo sobre los criterios usados para definir la estructura de un argumento, sino además sobre la forma en que puede clasificarse dicho argumento, conforme a los niveles argumentativos existentes, de acuerdo a la definición que en este sentido hacen diversos autores en sus respectivas investigaciones.

De acuerdo a todo lo anterior, es importante indicar que, aunque se hayan revisado diferentes fuentes que tienen como tema central la argumentación, en lo que tiene que ver con su estructura con los niveles argumentativos, los diferentes tipos de comunicaciones en el acto comunicativo y tipos de argumento, por ejemplo, los de autores como Van Eemeren et. al., (2006) y Weston (2006), esta investigación fundamentalmente sigue la línea definida en los estudios de Toulmin (2007) y en las adecuaciones que sobre estos realizó Tamayo en su estudio del 2012, quien, adaptando los niveles de la argumentación definidos por Erdurán et al., (2004), (ver tabla 2), establece que la calidad de un argumento se puede evaluar con base en cinco niveles argumentativos (ver tabla 1).

Tabla 1 *Niveles de la argumentación*

Niveles	Características
Nivel 1	Comprende los argumentos que son una visión simple de la vivencia
Nivel 2	Comprende argumentos en los que se identifica con claridad los datos y una conclusión.
Nivel 3	Comprende argumentos en los que se identifica con claridad los datos, conclusiones y justificación.
Nivel 4	Comprende argumentos constituidos por datos, conclusiones y justificaciones, haciendo uso de cualificadores o respaldos.
Nivel 5	Comprende argumentos en los que se identifican datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contrargumento(s).

Fuente: tomado de Tamayo (2012).

Tabla 2 *Descripción de niveles argumentativos*

Nivel	Argumentación
Nivel 1	Argumentación que consiste en argumentos que son una conclusión simple vs una reconvención o una conclusión vs otra conclusión.
Nivel 2	Argumentación que tiene argumentos consistentes en conclusiones basados en datos, justificaciones o respaldos, pero no contienen ninguna refutación.
Nivel 3	Argumentación que tiene argumentos con una serie de conclusiones o reconvenciones basadas en datos, justificaciones o respaldos con la refutación débil ocasional.
Nivel 4	Argumentación que muestra argumentos con una conclusión y con una refutación claramente identificable. Este argumento puede tener varias conclusiones y reconvenciones, pero esto no es necesario.

Nivel	Argumentación que muestra un argumento ampliado con más de
5	una refutación.

Fuente: traducida y adaptada de Erdurán et al., (2004).

Considerando que no todos los argumentos van a presentar la misma solidez, estos cinco niveles argumentativos se convierten en un insumo fundamental para clasificar y analizar los argumentos, en función de su evidencia, credibilidad y grado de certeza.

En resumen, la categoría de análisis de esta investigación se ubica desde la perspectiva de Toulmin (2007), en lo que tiene que ver con los elementos que constituyen los argumentos. A esta categoría se le asigna como subcategoría de análisis los niveles argumentativos que han sido ajustados por Tamayo (2012) desde lo planteado por Erdurán et al., (2004), ya que con ellos es posible evaluar cómo se encuentra la habilidad argumentativa de los estudiantes, en la medida que se evalúe la evolución de sus niveles argumentativos.

Se trata entonces de revisar, comprender y describir los elementos que contiene el discurso de los estudiantes, teniendo como base los niveles argumentativos, para corroborar si tal discurso contiene los componentes de la argumentación propuesta por Toulmin (2007), identificando de esta manera los avances que puedan llegar a tener en su habilidad argumentativa.

4 METODOLOGÍA

La habilidad argumentativa es crucial para el desarrollo del pensamiento crítico y la formación de ciudadanos informados y participativos en la sociedad actual. En el marco del presente trabajo de investigación, es fundamental establecer una metodología adecuada que permita alcanzar los objetivos propuestos.

Por lo tanto, en este capítulo se traza la forma cómo se desarrollará la investigación para alcanzarlos. Para ello, se establecen el enfoque y el alcance, la unidad de trabajo, la unidad de análisis, las consideraciones éticas, las técnicas y fuentes de recolección de datos, el diseño metodológico y el plan de análisis.

4.1 ENFOQUE Y ALCANCE

Conforme al propósito del presente trabajo de investigación, al problema detectado en el aula con relación a la necesidad de fortalecer la habilidad argumentativa de los estudiantes y de acuerdo al objeto de estudio y a la naturaleza específica de los objetivos, metodológicamente este proyecto de investigación está enmarcado en la esfera del enfoque cualitativo con alcance descriptivo.

Al respecto, es necesario aclarar que, aunque se hizo uso de datos y presentación gráfica, el enfoque no deja de ser cualitativo, pues los datos se recopilaban haciendo uso de técnicas como las discusiones grupales y la revisión de documentos escritos o en formato de audio, para luego transcribirlos, analizarlos, describirlos y convertirlos en patrones o tendencias que permitieron determinar en los estudiantes, probables cambios en sus niveles argumentativos iniciales, pero sin la intención de generalizar tales resultados a una población de contextos diferentes al del presente estudio.

De igual forma, el propósito central de la presente investigación consistió en describir el aporte del estudio del cambio climático al desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes, a través de una intervención didáctica centrada en este asunto socio científico; tal condición, permite enmarcar este estudio dentro del enfoque de investigaciones cualitativas.

Todo lo anterior es coherente con lo establecido por Hernández et al., (2014), quien establece que una de las características del enfoque cualitativo de investigación es la manera más flexible y abierta con que se recopilan los datos; estos autores reconocen que

el investigador que trabaja con dicho enfoque, se vale de preguntas abiertas para comprender lo que piensan y sienten las personas y cómo interactúan entre sí; recopila información a través de diferentes formas, como conversaciones, escritos, gestos y material audiovisual, para luego analizar, describir y convertir esos datos en patrones o tendencias.

De tal forma que, esta investigación se enmarca en un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo, porque el objetivo principal se enmarca en el estudio y análisis del fenómeno social del ámbito educativo; concretamente se propone describir el proceso de aprendizaje que viven los estudiantes en el aula de clases.

Dado que lo que se busca es evaluar y describir la evolución en los niveles argumentativos presentes en las declaraciones de los estudiantes, el estudio estuvo centrado en una investigación de orden lingüístico y no tuvo la pretensión de recopilar ni analizar datos cuantitativos con instrumentos estandarizados para realizar análisis estadísticos de datos. Para evaluar si los estudiantes logran fortalecer sus procesos argumentativos, es esencial identificar, describir y evaluar cada uno de los elementos que constituyen los argumentos de los estudiantes, de acuerdo a la estructura de Toulmin (2007).

La aplicación de este enfoque nos proporcionó un acercamiento a la descripción de cómo los estudiantes desarrollaron y expresaron su habilidad argumentativa en el contexto educativo a través de la recolección de datos, orientado a lograr un mayor entendimiento de las experiencias de los estudiantes, lo cual permitió la caracterización de rasgos de sus respuestas, antes, durante y después de la intervención didáctica centrada en el cambio climático como asunto socio científico.

Así que, con la información recolectada a través de técnicas cualitativas se realizó una descripción precisa de los resultados obtenidos, con relación a la evolución o cambio que se presentaron en los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes, luego de la intervención basada en el estudio del cambio climático.

En resumen, esta metodología con enfoque cualitativo, abordó aspectos que responden a los interrogantes sobre cómo se llevó a cabo la investigación y en qué contextos, modos, tiempos y lugares donde se desarrolló, ya que, tal como lo expresa Sandoval (1996), en el enfoque cualitativo la noción de diseño se materializa mediante la concepción de un plan adaptable que guiará tanto la interacción con la realidad humana que

constituye el objeto de estudio, como la metodología para la construcción de conocimiento en torno a esta realidad.

4.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

Esta propuesta de investigación se desarrolló con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Oficial, Julio Caicedo Y Téllez, sede Santander, ubicada en la comuna 12 de Santiago de Cali – Colombia. En esta sede, la básica secundaria se ofrece en la jornada de la tarde y está conformada por 319 estudiantes repartidos en 10 grupos de grado sexto a grado once. Los estudiantes que asisten a la sede, pertenecen en su mayoría a los estratos socio económicos 1, 2 y 3.

Entre las dinámicas económicas y sociales que caracterizan a la comunidad del sector donde está ubicada la institución educativa, se destacan diferentes problemáticas, entre ellas la escasez de recursos económicos y aquellas que generan factores de riesgo asociados al microtráfico y a las llamadas fronteras invisibles; pero también se destaca que los jóvenes del sector se involucran con un alto nivel de compromiso en procesos culturales y deportivos gestionados por la misma comunidad, enfocados a fortalecer el tejido social del sector.

4.3 UNIDAD DE TRABAJO

La investigación se desarrolló con estudiantes de grado noveno, el cual está conformado por 29 participantes, de estratos socioeconómicos uno, dos y tres, con edades entre los 14 y 16 años; 14 son mujeres y 15 son hombres, de los cuales se seleccionaron 10 estudiantes para realizar el análisis.

Los criterios establecidos para la selección de los 10 estudiantes que conformaron la unidad de trabajo, fueron los siguientes: garantía de permanencia en todas las actividades desarrolladas para llevar a cabo esta investigación; estudiantes con edades y sexo diferentes; estudiantes con un buen nivel de compromiso y de actitud en las clases de ciencias naturales y estudiantes que históricamente tuviesen diferente valoración académica: tres estudiantes con desempeño superior, dos con desempeño alto, tres con desempeño básico y dos con desempeño bajo.

4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis de la presente investigación es la contribución del cambio climático como asunto socio científico al desarrollo de la habilidad argumentativa. Por lo tanto, la categoría de análisis es la habilidad argumentativa como se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3 *Componentes de la categoría de análisis, habilidad argumentativa*

Categoría de análisis	Subcategoría de análisis	Descriptor
Habilidad argumentativa	Niveles argumentativos	N1: el estudiante simplemente cuenta desde su experiencia lo que capta con sus sentidos sin análisis riguroso previo; sus argumentos se componen de datos o conclusiones. N2: el estudiante analiza y relaciona una serie de datos para poder tomar una postura; en su argumento se identifican claramente datos y una conclusión. N3: el estudiante además de tomar posturas referentes a los datos, las justifica; en sus argumentos se identifican claramente datos, conclusiones y al menos una justificación. N4: el estudiante relaciona con claridad los datos, declara conclusiones con sus respectivas justificaciones y las respalda; en sus argumentos se identifican claramente datos, conclusiones y justificaciones, haciendo uso de cualificadores modales o respaldos.

N5: además de identificar y usar con claridad los componentes de los niveles anteriores, el estudiante reconoce las posturas que pueden llegar a ser contrarias a sus tesis; en sus argumentos se identifican claramente datos, conclusión(es), justificación(es), respaldo(s) y contrargumento(s).

Fuente: elaboración propia a partir de la estructura de los argumentos de Toulmin (2007) y de los niveles argumentativos propuestos por Tamayo (2012).

4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo de una investigación cualitativa con estudiantes, como la que se pretende en el presente proyecto, implica una serie de compromisos éticos muy estrictos, con los que se respeten sus derechos, experiencias y perspectivas, y procurando el beneficio mutuo entre la investigación y los participantes involucrados.

En tal sentido, en la presente investigación, se protegieron los derechos y la privacidad de todos los estudiantes durante todo el desarrollo de la misma, a través del ejercicio de confidencialidad y obteniendo de manera clara y transparente el consentimiento informado, de ellos y de sus acudientes. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de los datos recopilados, de sus opiniones y de las experiencias que ellos compartieron, además de asegurar que comprendieran enteramente el propósito de la investigación, el alcance y su impacto.

Finalmente, se garantizó transparencia en la divulgación de los hallazgos, dándoles a conocer, sin ningún tipo de manipulación, para evitar interpretaciones sesgadas o incorrectas, en formatos que fueron fáciles de acceder y comprender por todos los miembros de la comunidad educativa. El documento para el consentimiento informado para la participación en esta investigación corresponde al Anexo 1.

4.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Para recoger datos fiables, transferibles y confiables, con los cuales se logre obtener la información necesaria para determinar los niveles argumentativos iniciales y finales de los estudiantes, en esta investigación la técnica se fundamenta en las preguntas detonantes que se usarán en el grupo focal. Para la recolección de los datos se empelarán las siguientes fuentes:

4.6.1 Instrumentos de lápiz y papel:

Consiste en un cuestionario escrito con preguntas abiertas de exploración de niveles argumentativos iniciales y finales relacionadas con el cambio climático como asunto socio científico, (ver anexo 2), conforme al modelo de Orrego et al., (2016), ya que este modelo es útil para desarrollar diversas formas de explorar y para que los estudiantes utilicen diferentes maneras de expresar sus explicaciones sobre los fenómenos que están estudiando. El análisis de las respuestas de los estudiantes, permitió identificar sus niveles argumentativos iniciales y finales, antes y después de la intervención didáctica, respectivamente.

Para garantizar la pertinencia del instrumento de lápiz y papel, el mismo fue sometido a un proceso de validación a través del juicio de expertos y del desarrollo de un pilotaje con estudiantes del mismo grado, pero de una sede diferente. El pilotaje sirvió además para familiarizarse con el procedimiento y para determinar dónde se deberían realizar ajustes o modificaciones a la técnica o a las preguntas, con el fin de obtener datos de calidad cuando se recopilaron estos con la unidad de trabajo.

4.6.2 Escenarios argumentativos:

Se desarrollaron debates en el marco de escenarios argumentativos que fueron grabados y posteriormente se realizó la transcripción y el análisis de los procesos argumentativos. Estos espacios se desarrollaron en diferentes momentos de la unidad didáctica, para que los estudiantes pudieran argumentar, discutir y llegar a acuerdos en torno a situaciones problemas relacionadas con el cambio climático, conforme a la propuesta de los momentos de los diálogos argumentativos definida por Plantin (2001).

Conforme a la propuesta de este autor, se destacaron cuatro momentos centrales de los diálogos argumentativos: primero, la consideración de las proposiciones del sujeto que habla; segundo, la oposición al discurso emitido por el locutor; tercero, el problema generado por el choque de oposiciones. El cuarto aspecto corresponde a los argumentos, en el cual, quien presenta su posición -la idea que sostiene- la respalda utilizando hechos que respalden su punto de vista. Así, los datos o información se convierten en el respaldo de su argumento, y la idea que está presentando se considera la conclusión de su argumentación.

Con relación al desarrollo del debate, se establecieron previamente las condiciones, las reglas de juego y las partes esenciales de este momento, a saber: la introducción, el argumento de la tesis, los puntos clave que respaldan los argumentos de la tesis, la organización de refutaciones y las conclusiones, conforme a la propuesta de Peraza (2015). De tal forma que quedó conformado con un énfasis tal, que exigió a los estudiantes que se enfocaran en la situación problemática planteada, respetando el orden en el desarrollo de las distintas etapas y en las máximas de cualidad, cantidad, relevancia y pertenencia requeridas para este momento del escenario argumentativo.

En este punto, es necesario mencionar que, para el proceso de investigación, se estableció que no era fundamental el hallazgo de los distintos tipos de argumentos presentes en los argumentos contruidos por los estudiantes, sino identificar los elementos constitutivos presentes en los mismos para lograr identificar los niveles argumentativos presentes en cada uno de ellos.

Ahora bien, los escenarios argumentativos favorecen entre otras habilidades la resolución de problemas, la toma de posturas, así como de decisiones entre otros aspectos; lo cual es necesario conocer previamente para llevar a cabo un debate, porque desde una posición socio constructivista, la argumentación constituye un proceso fundamentalmente dialógico e interactivo. Específicamente, es una manera de enfrentar el conflicto sociocognitivo, que requiere elaborar un discurso para fundamentar una posición, reconociendo las perspectivas ajenas y utilizándolas para evaluar la propia; y seguramente ha sido una de las tantas evidencias subyacentes presentes en el análisis de los datos que se obtuvieron.

Por lo tanto, hay que dejar claro que los escenarios argumentativos fueron imperantes para el hallazgo de los niveles de argumentación y el proceso dialógico-dialéctico, por el abordaje del cambio climático como asunto socio científico.

4.7 DISEÑO METODOLÓGICO

Este proyecto de investigación comprende tres fases, tal como se indica en la figura 2. La primera es la fase del planteamiento, en la cual se sustenta la perspectiva teórica en la que se fundamenta esta investigación, mediante un procedimiento de inmersión profunda en la base de conocimientos preexistentes y accesibles, el cual puede eventualmente establecer conexiones con la formulación del presente problema de investigación: la contribución del estudio del cambio climático como asunto socio científico al desarrollo de la habilidad argumentativa.

De igual manera, como ejercicio de acercamiento al campo de investigación, se realizó una revisión y descripción de las investigaciones existentes relacionadas con la habilidad argumentativa y los asuntos socio científicos, para sustentar la perspectiva investigativa del presente trabajo.

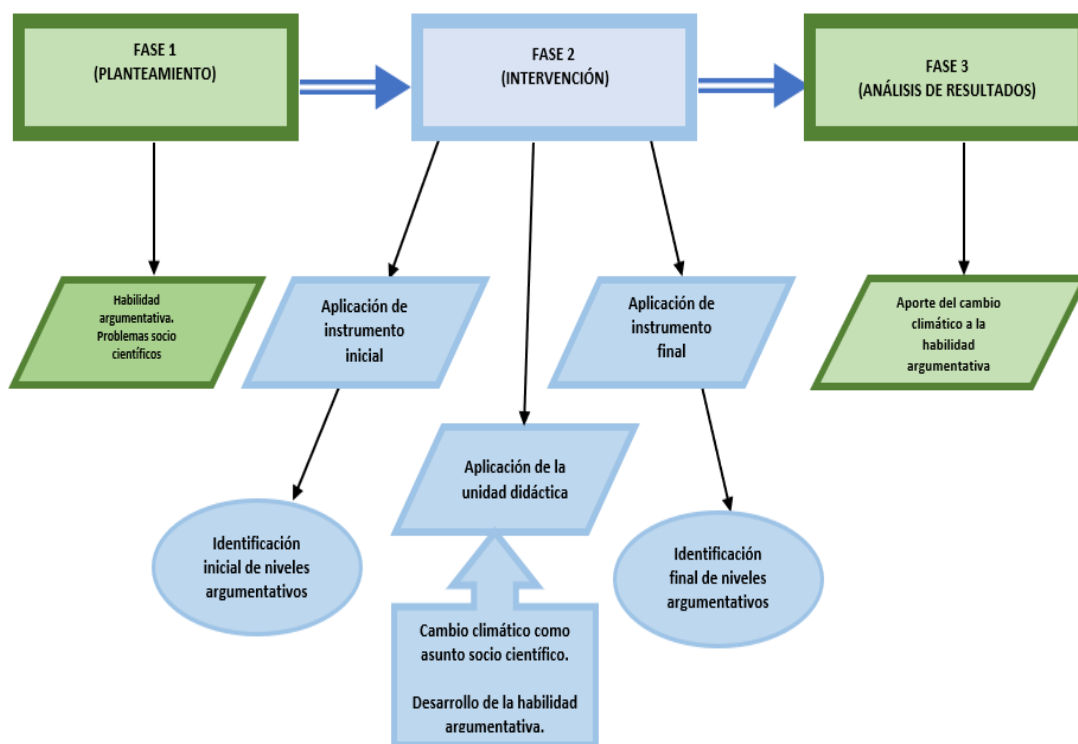
La segunda fase, es la metodológica y tiene que ver con la forma mediante la cual se resuelve el cómo alcanzar los objetivos de investigación propuestos. En esta fase se identifican los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes empleando escenarios argumentativos y un cuestionario inicial en torno al cambio climático; luego de la intervención y la recolección de la información a través del desarrollo de una unidad didáctica, se identificarán los posibles cambios en tales niveles argumentativos aplicando el mismo cuestionario inicial, para con ello evaluar el posible aporte del cambio climático como asunto científico a la habilidad argumentativa, ya que en esta investigación se asume que el trabajar cuestiones socio científicas (CSC) en el aula sirve para el desarrollo o el fomento de la habilidad argumentativa, es decir, se asume que las CSC van a permitir desarrollar argumentos sólidos y coherentes para respaldar una opinión o posición sobre un tema determinado.

La tercera fase, es la de análisis de resultados; se realiza luego de la intervención didáctica y en ella se hace una descripción de los hallazgos en torno al aporte del cambio climático tratado como asunto socio científico, a la habilidad argumentativa; considerando

que, cuando se exponen argumentos, se pueden calificar bien, regular o mal en términos de la habilidad argumentativa; porque si la persona argumenta bien, tiene disponibilidad para la habilidad argumentativa, por lo cual se puede deducir además, que esta persona tiene implícita la competencia argumentativa.

Asimismo, la habilidad argumentativa no se limita a la formulación de argumentos, sino que también incluye la capacidad de comunicar esos argumentos de manera efectiva. Los estudiantes pueden aprender a expresar sus ideas de manera clara, lo que es esencial no solo en el contexto académico sino también en la vida cotidiana y en futuras carreras profesionales.

Figura 2 *Diseño Metodológico de la Investigación*



Fuente: elaboración propia.

4.8 UNIDAD DIDÁCTICA

La unidad didáctica para esta investigación, se fundamentó en la perspectiva del grupo de investigación “Cognición Educación” de la Universidad Autónoma de Manizales, a partir de los trabajos de Tamayo (2009) y Sánchez y Valcárcel (1993), integrando además aspectos relevantes como las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente, donde el desarrollo de la habilidad argumentativa es trascendental (Tamayo 2014).

De igual forma, tal como lo plantea Orrego et al., (2016) en este trabajo se considera que la unidad didáctica, en términos estructurales y funcionales, tiene un papel central en el trabajo de los docentes en el aula de clases. Por tal motivo, las actividades se articularon con el propósito de promover el desarrollo de la habilidad argumentativa. En este sentido, la unidad didáctica se concibe a la vez como un resultado y como un inicio del proceso de enseñanza.

De tal forma que, la unidad didáctica para la presente investigación, se estructuró con base en las referencias que brindan los antecedentes de investigaciones similares, sobre las dificultades que en términos de la habilidad argumentativa se han identificado en estudiantes de otros contextos; pero también, se estructuró con base en el conocimiento que se tiene del contexto educativo propio de los estudiantes que conforman la población objeto de este estudio, teniendo en cuenta el entendimiento que se tiene de sus dificultades en aspectos conceptuales, actitudinales, procedimentales, de aprendizaje, de la habilidad argumentativa, entre otros. Sin embargo, es de anotar que fue necesario realizar ajustes a la unidad didáctica proyectada inicialmente, conforme a los hallazgos específicos que arrojó el análisis de los resultados del instrumento inicial.

Esta intervención se desarrolló a lo largo de 5 semanas lectivas, durante 10 sesiones (20 horas de clases) en los espacios académicos del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con una intensidad horaria de 4 horas semanales (ver Anexo 3). Se enfocó en el estudio del cambio climático como asunto socio científico y se concibió de tal forma que fuese coherente con los objetivos de la presente investigación y que permitiera una descripción significativa de la habilidad argumentativa de los estudiantes, pues la contrastación de las respuestas dadas por los estudiantes en el instrumento inicial y final, fue lo que permitió establecer la evolución o el tránsito entre los niveles argumentativos.

De igual manera, es importante enfatizar, que la unidad didáctica se enfocó en el estudio del cambio climático como asunto socio científico, pero en el marco de escenarios argumentativos, pues se considera que promover estos espacios ayuda a formar estudiantes críticos y capaces de elegir entre diferentes argumentos, de modo que puedan tomar decisiones en su vida como ciudadanos. Esto permite resaltar lo sugerido por autores como Ruiz et al., (2015) en el sentido que la argumentación es un proceso que ayuda a que los estudiantes expliquen claramente lo que piensan sobre los fenómenos que están estudiando, además, de ayudarles a aprender los principios científicos y mejorar su entendimiento de cómo funciona su propio pensamiento cuando están construyendo conocimientos científicos.

Por otra parte, la dimensión metacognitiva circuló de forma representativa en las actividades de la unidad didáctica de esta investigación, a pesar de no conformarse ni como categoría ni como enfoque en este estudio (ver Anexo 3, Anexo 4 y Anexo 5); ya que el punto de partida siempre debe ser el conocimiento de la actividad que se propone realizar. Esto se evidenciará en la medida en que, a través de las actividades metacognitivas propuestas en la Unidad Didáctica, los estudiantes logren reflexionar sobre sus propios procesos argumentativos, planeando, monitoreando y evaluando su evolución.

Lo anterior, en consonancia con lo establecido por Tamayo et al., (2016), quienes reconocen que, si bien resulta fundamental el dominio del conocimiento y la terminología científica asociada a un tema específico para impulsar la enseñanza de las ciencias, y en el contexto particular de este estudio, los procesos argumentativos en los estudiantes, es imperativo que los educandos también asuman activamente su propio proceso de aprendizaje y reflexionen sobre el mismo. Por lo que, en las actividades se resolvieron preguntas de planeación, monitoreo y evaluación, en el marco del proceso metacognitivo de regulación.

Puesto que esta unidad didáctica se configuró conforme a la estructura curricular del programa de Maestría en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, se diseñó con momento de ubicación, momento de desubicación y momento de reenfoque, de los cuales se describen sus características a continuación en la tabla 4.

Tabla 4 *Características de los momentos de la Unidad Didáctica*

Momentos	Objetivos	Actividades
Ubicación	Identificar los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes, sus intereses e inquietudes vinculadas con la temática.	Aplicación del instrumento de lápiz y papel.
Desubicación	Comprender la importancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico a partir de la conceptualización, identificación y uso de los componentes de un argumento.	Enseñanza explícita de la argumentación. Escenarios argumentativos. Construcción de argumentos.
Reenfoque	Evaluar la evolución en los procesos argumentativos de los estudiantes.	Aplicación de instrumento de lápiz y papel.

Fuente: elaboración propia.

4.9 PLAN DE ANÁLISIS

Conforme a lo indicado por Hernández et al., (2014), en una investigación de corte cualitativo las etapas de recolección y de análisis de los datos se realizan casi simultáneamente, el proceso de análisis comienza con la premisa de que la información recolectada está compuesta por datos no estructurados y que es imprescindible darles una estructura para poder analizarlos.

Desde esta perspectiva, se empleó la información registrada en la unidad de análisis para organizar los datos, se realizó la transcripción de la información recopilada tanto de los audios como de respuestas escritas, los cuales sirvieron como guía de los procesos argumentativos que llevaron a cabo los estudiantes. Para esta transcripción se aplicó la metodología desarrollada por Candela, (2001), considerando aspectos relacionados con las

negociaciones de participación, tales como descripciones, oposiciones, defensas, imposiciones, convicciones, persuasiones, ejemplificaciones, las cuales pueden ser fortalecidas mediante la práctica intencionada y consciente de la argumentación socio científica.

De esta forma, se identificaron los elementos presentes en los argumentos, se ajustaron posteriormente a los descriptores establecidos para cada nivel argumentativo, para luego establecer las tendencias en los niveles argumentativos de los estudiantes y lograr de esta manera ubicar a cada estudiante en relación con los indicadores establecidos para cada nivel argumentativo, y de esta forma poder determinar posteriormente la evolución en los niveles argumentativos de los estudiantes, luego de la intervención didáctica.

Por lo tanto, la información se codificó, consignó y tabuló en matrices; una para analizar el cuestionario inicial antes de la intervención didáctica, y la otra para el análisis del cuestionario final, luego de dicha intervención. Para tal efecto, fueron objeto de codificación los 10 estudiantes de la unidad de trabajo (E1, E2 y así sucesivamente), los niveles argumentativos (N1, N1, N2, N3, N4, N5), así como los componentes Toulminianos de un argumento (D, J, F, Q, R, C), que corresponden a Datos, Justificaciones, Fundamentaciones, Cualificadores Modales, Refutaciones y Conclusiones, respectivamente.

En el análisis se empleó como técnica el análisis del contenido el cual consistió en identificar en cada una de las declaraciones escritas, los componentes de la argumentación; para identificar esos componentes se seleccionaron marcadores discursivos empleando una técnica colorimetría, donde los datos estaban en azul, las conclusiones en verde y las justificaciones en morado, esto nos permitió ubicar a los estudiantes en un nivel argumentativo de acuerdo a los descriptores presentados en la categoría de análisis.

Tras la organización y codificación de la información, se llevó a cabo la triangulación correspondiente, otorgando de esta forma validez a los análisis. Este proceso de triangulación se realizó conforme a la propuesta de Hernández et al., (2014), mediante la contrastación de los datos del instrumento inicial y final y a través de la identificación de puntos en común o de diferencia con las perspectivas de los autores que sirvieron como referentes para la construcción del marco teórico.

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para alcanzar los objetivos establecidos en esta investigación, se realizó un análisis de orden estructural, basado en el esquema argumentativo de Toulmin (2007) y la rúbrica propuesta por Erduran et al., (2004). En tal sentido, la información se codificó, consignó y tabuló en matrices desarrolladas para analizar el cuestionario inicial y la otra para el análisis del cuestionario final.

Para tal efecto, fueron objeto de codificación los 10 estudiantes de la unidad de trabajo (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 y E10), las preguntas aplicadas en el instrumento inicial y final (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 P8, P9 y P10), los niveles argumentativos (N1, N2, N3, N4 y N5), así como los componentes Toulminianos de un argumento (D, J, F, Q, R, C), que corresponden a Datos, Justificaciones, Fundamentaciones, Cualificadores Modales, Refutaciones y Conclusiones, respectivamente.

De igual manera, para identificar los elementos involucrados en las argumentaciones de los estudiantes y correlacionarlos con los elementos Toulminianos, en este trabajo se empleó la siguiente convención:

C: Conclusiones.

D: Datos.

J: Justificaciones.

F: Fundamentaciones (respaldos).

Q: Cualificadores Modales.

R: Refutaciones (excepciones).

5.1 ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

El análisis cualitativo sobre la subcategoría Niveles Argumentativos, se realizó conforme a la propuesta de Tamayo (2012), de tal forma que se logró ubicar a todos los estudiantes que conforman la Unidad de Trabajo, en ciertos niveles específicos de acuerdo con la estructura identificada en las declaraciones que redactaron al resolver el instrumento inicial de lápiz y papel. Según esta información, se constató que, de los diez estudiantes,

uno se encuentra en el nivel argumentativo 1, cinco estudiantes están en el nivel argumentativo 2 y cuatro estudiantes transitan entre los niveles 1 y 2.

Esto se debe a que, mediante oraciones sencillas, registraron declaraciones simples, con las cuales asumieron que estaban respondiendo a la situación planteada en cada pregunta y se enfocaron en aspectos descriptivos y deducciones. Además, se evidenció una dificultad para usar el lenguaje especializado al momento de expresar sus ideas.

En términos de la estructura gramatical, se observó que los estudiantes tienen poca conexión y coherencia en sus escritos. Además, presentan algunas inconsistencias con el uso de los signos de puntuación, lo que dificulta la comprensión de sus textos. Esto muestra que no hay una estructura clara en sus argumentos, ya que no integran elementos básicos como datos, justificaciones y conclusiones. En la tabla 5 se registran las tendencias en los niveles argumentativos presentes en las declaraciones de los estudiantes, al resolver las preguntas del instrumento inicial.

Tabla 5 *Tendencia en los Niveles Argumentativos iniciales (NAi)*

Estudiante	Tendencia en el nivel argumentativo inicial
E1	N2
E2	N2
E3	Transita por N1 y N2
E4	Transita por N1 y N2
E5	N1
E6	N2
E7	N2
E8	N2
E9	Transita por N1 y N2
E10	Transita por N1 y N2

Fuente: elaboración propia.

5.1.1 Nivel 1 de argumentación

De acuerdo a lo representado en la tabla 1, las declaraciones que se categorizaron en el nivel 1 de argumentación, siguen la definición de Erdurán et al., (2004), quienes indican

que los argumentos de este nivel, solo contienen afirmaciones sin respaldo o datos que no sustentan la conclusión. Tamayo (2012) coincide con esta perspectiva.

De igual manera, es importante indicar que el nivel 1, según Tamayo (2014), abarca argumentos que describen una experiencia, utilizando verbos como "observé", "toqué", "froté" y "sentí", pero se centra en explicar lo sucedido en experimentos, lo cual no es el enfoque de esta investigación. De tal forma que, se optó por ampliar este nivel para incluir argumentos que consisten en conclusiones simples o contra argumentos (Erdurán et al., 2004).

Por lo tanto, con relación al nivel 1 de argumentación, se evidenció el predominio de las conclusiones en los argumentos de los estudiantes, debilitando así la presencia de las justificaciones o garantías, las cuales mostraron una nula frecuencia de aparición, tal como se evidencia en la declaración E5P1, *“por lo menos yo la percibo en el colegio con las altas temperaturas un ejemplo cuando estoy en el salón (C)”*. Similarmente en E10P7: encontramos: *“cambiaría la estructura de la fabricación creando algunas partes del carro con materiales reciclables, carros que no usen combustible como los teslas” (C)*. También es el caso de E9P10, donde se declara lo siguiente: *“es muy importante enseñar y aprender sobre el cambio climático en todos los niveles educativos para fomentar conciencia”*. (C)

En tales declaraciones, únicamente se encuentra una afirmación sin justificaciones, por lo cual su nivel de argumentación es 1, lo que valida la información evidenciada por Tamayo (2012), quien expresa que los niveles iniciales de argumentación de algunos estudiantes (como lo encontrado en E5P1 y en E10P7), reflejan en su mayoría sus experiencias previas y situaciones cotidianas y en sus argumentos sólo emplean conclusiones o contra conclusiones. (ver anexo 12)

No obstante, en la tabla 5 se indica que la tendencia en los niveles argumentativos del estudiante E10 es el tránsito por los niveles argumentativos 1 y 2. Esto se debe a que, en algunas de sus declaraciones, el estudiante justifica la conclusión de su argumento. Situación que se puede notar por ejemplo en E10P3: *“tendría temor a lo que llegará pasar, y cómo está el aviso, tendría conciencia(J). Dado a eso tomaría medidas de precaución y haría lo posible para ayudar al planeta” (C)*

5.1.2 Nivel 2 de argumentación

En el nivel 2 se categorizaron las declaraciones de aquellos estudiantes en las que, además de tener argumentos que cuentan con una conclusión o datos como lo describe Tamayo (2014), también emplean argumentos en donde presentan una conclusión y una justificación. (ver anexo 12)

Tal es el caso de los estudiantes E1, E2, E6, E7 y E8, en quienes se observó la presencia de tesis y justificaciones en la gran mayoría de sus declaraciones, lo que permitió evaluar la estructura de sus argumentos en concordancia con Tamayo (2014), quien declara que la presencia de justificaciones parece constituir un indicador muy importante al valorar la calidad del argumento, ya que representan el proceso de transición de los datos a la conclusión y la explicación del fenómeno estudiado.

Esto queda evidenciado, por ejemplo, con el texto planteado en E6P2: *“el cambio climático afecta a la ciudad (C) porque cuando hace muchísimo sol se resecan las plantas y pues hace que haya escasez de alimentos (J) y obviamente por más cosas”*. De igual manera, se evidencia en el texto de E4P1: *“yo siento que he podido percibir el cambio climático con el pasar de los años (C), porque he empezado a sentir más cansancio continuamente igual que con el estrés la rabia y otras cosas que han ido cambiando” (J)*. También se evidencia en la declaración expuesta por E7P9: *“es real (C) ya que se puede sentir el cambio, se puede ver debido a los estudios que se han hecho y uno mismo como persona lo siente (J)”*.

Sin embargo, es importante señalar que en la estructura argumentativa propuesta por Toulmin (2007), las justificaciones actúan como un puente entre los datos y la conclusión. Esto permite evaluar si la conclusión se basa en los datos y nos lleva a pensar que, en esta etapa, probablemente la estructura argumentativa de los estudiantes no presenta datos o evidencias que respalden sus ideas, sino más bien opiniones sobre por qué respondieron de cierta manera, que no se basan en hechos o condiciones observables, conforme a lo declarado por Tamayo (2012).

5.1.3 Nivel 3 de argumentación

En el nivel 3 de argumentación, sólo se caracterizó una declaración en la que el estudiante expresa argumentos constituidos por datos, con conclusiones y una justificación, pero no emplea cualificador. Este es el caso de E3P1, donde se encontró lo siguiente: *“a través de la sensaciones térmicas de los individuos, (C) ya que son extremadamente más fuertes que las habituales, que por lo general son o cálidas o frías,(J) pero el cambio provoca inundaciones, deslizamientos o derrumbes, sequías muerte y destrucción de hábitats y el uso de sistemas de refrigeración que daña aún más o impulsa el progreso del cambio climático”*. (D)

En esta declaración, el estudiante E3, ante la pregunta 1 (P1) utiliza la información proporcionada en el enunciado, ya sean datos o conclusiones, para elaborar su argumento, incorporando conclusiones o contra conclusiones, datos y justificaciones. Esto demuestra una estructura argumentativa más sólida, ya que, a diferencia de los niveles 1 y 2, el alumno en esta declaración emplea tres elementos fundamentales de la argumentación. Esto implica un compromiso no solo con la afirmación en sí, sino también con la presentación de hechos que la respalden, al mismo tiempo que explica el proceso de transformación de los datos, en conclusión.

En definitiva, el estudiante E3, además de la tesis y las justificaciones involucra datos en su declaración, con lo cual es posible afirmar que se trata de un argumento más completo. Esto, en consonancia con Sardà y Sanmartí (2000), quienes plantean que un texto argumentativo está completo si presenta todos los componentes esenciales como mínimo, bien sea de forma explícita, bien sea de forma implícita. Para tal efecto, estos autores han considerado como componentes esenciales: el hecho, la justificación y la conclusión.

Aunque en esta construcción argumentativa de E3P1, encontramos los elementos para categorizarse en el N3, es necesario indicar que esto no significa que E3 asuma o haya tenido las consideraciones suficientes para estar en N 3 de argumentación, sino que esta declaración en particular, la construyó con los elementos necesarios que permitieron categorizarla en dicho nivel.

5.1.4 Proporciones de los niveles de argumentación en las declaraciones.

Con el análisis realizado al total de las declaraciones que los 10 estudiantes redactaron al resolver las 10 preguntas del instrumento inicial, se pudo establecer que la inmensa mayoría del total de las 100 declaraciones, se categorizaron en los niveles argumentativos 1 y 2, en una proporción muy similar cada uno de estos dos niveles. (ver tabla 6 y figura 3).

Tabla 6 *Proporción en las declaraciones de cada nivel inicial*

Niveles argumentativos	Proporción de las declaraciones
Nivel 1	48 de 100
Nivel 2	51 de 100
Nivel 3	1 de 100

Fuente: elaboración propia.

Figura 3 *Tendencia en las declaraciones de los estudiantes del instrumento inicial*



Fuente: elaboración propia.

Con base en todo lo anterior, tras analizar las declaraciones de los estudiantes en el cuestionario inicial, considerando las dificultades que ellos presentan cuando escriben y

expresan sus ideas y teniendo en cuenta los niveles argumentativos en los que se movilizan, se puede evidenciar una construcción simple en sus argumentos, lo cual puede ser justificado por su edad, su contexto y por la parte vivencial de cada uno de ellos, pero esencialmente porque los profesores tampoco desarrollan la habilidad, dado que no están acostumbrados a realizar estos procesos.

Tales observaciones y evidencias, están en línea con lo expuesto por Castaño et al., (2016), quienes plantean que el caso de los estudiantes que muestran bajos niveles de argumentación al inicio de una intervención didáctica, obedece a que estos estudiantes tienden a responder basándose en sus experiencias previas y en el conocimiento adquirido a través de la cultura en la que están inmersos.

En resumen, la mayoría de los estudiantes caracterizados se encontraron ubicados en los niveles argumentativos 1 y 2, dado que, tanto en sus declaraciones escritas como en sus discusiones, sus argumentos fueron principalmente opiniones o descripciones simples de sus experiencias, limitándose a hacer afirmaciones o proporcionar datos y/o justificaciones en sus respuestas (ver Anexo 12). Sin embargo, esto se analizó como una oportunidad de mejora, ya que, según Sardá y Sanmartí (2000), es posible fortalecer las estructuras argumentativas de los estudiantes a partir del desarrollo de la habilidad argumentativa.

5.2 ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS DURANTE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.

Para el análisis de esta etapa es necesario reiterar que la intervención didáctica se desarrolló a lo largo de 5 semanas académicas, con una intensidad horaria de 4 horas semanales y que se estructuró y aplicó en 10 sesiones de clase de 2 horas cada una, con base en las necesidades particulares del grupo en términos de la habilidad argumentativa, definidas después de analizar los resultados en los niveles argumentativos tras la aplicación del instrumento inicial (ver Anexo 3).

Durante el desarrollo de las actividades del momento de desubicación de la unidad didáctica, se planteó como objetivo de enseñanza el promover niveles argumentativos más complejos en los estudiantes a través de la enseñanza de la importancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico, y como objetivo de aprendizaje, el

comprender la importancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico a partir de la conceptualización, identificación y uso de los componentes de un argumento.

Estos objetivos se proyectaron alcanzar a través de diversas actividades en las que, de forma explícita, se lograra la identificación de componentes, conectores y estructura argumentativa. (ver Anexo 4, Anexo 5 y Anexo 6). Todo esto, en el marco de un ambiente de aprendizaje propicio para el diálogo y la argumentación, con el propósito de promover el fortalecimiento de la habilidad argumentativa a través del estudio del cambio climático como asunto socio científico.

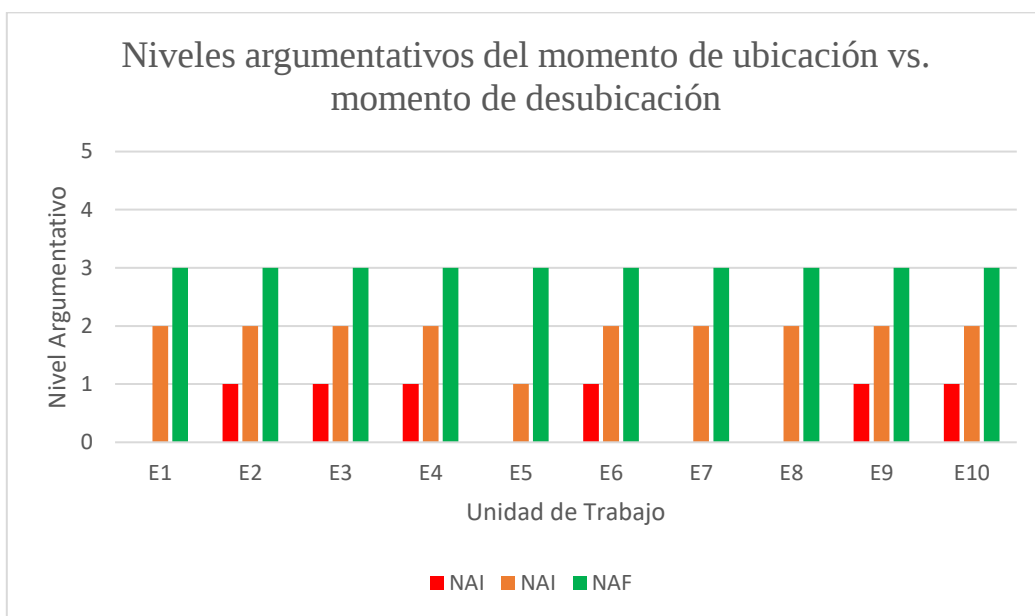
Es importante resaltar que cada una de estas actividades aportó significativamente para el tránsito hacia niveles argumentativos de mayor jerarquía y consecuentemente al fortalecimiento de la habilidad argumentativa de los estudiantes. No obstante, para efectos del análisis de la información recopilada en este momento de desubicación, solo se hace referencia a los resultados obtenidos en una de las actividades más representativas de esta etapa: el caso simulado sobre el “DÍA SIN CARRO” (ver Anexo 7 y Anexo 8)

Durante el desarrollo de este escenario argumentativo, se realizó un debate ante el Consejo de Estado, en relación con una tutela interpuesta por un grupo de empresarios en contra de la medida del “DÍA SIN CARRO” adoptada por la Secretaría de Movilidad de Santiago de Cali. Los participantes asumieron roles específicos de acuerdo con sus intereses, entre los cuales figuraban: Magistrados del Consejo de Estado, funcionarios de la secretaría de Movilidad de Cali, funcionarios del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), Gremio de Empresarios y Comerciantes y un Grupo de Ambientalistas de la ciudad. (ver Anexo 8)

Este debate, en el que participaron todos los estudiantes que conformaron la población objeto de estudio, fue grabado y posteriormente se transcribieron las participaciones de los estudiantes de la unidad de trabajo, para poder evidenciar el probable fortalecimiento de su habilidad argumentativa a través del análisis del tránsito o evolución de sus niveles argumentativos. En la gráfica 5, se muestra la cantidad de estudiantes de la unidad de trabajo, que se ubican en cada uno de los niveles argumentativos en el momento de ubicación y en el de desubicación.

En la gráfica 5 se puede observar la evolución en los niveles argumentativos de los estudiantes en el momento de desubicación: mientras que en el instrumento inicial todos los estudiantes se movilizaban entre los niveles argumentativos 1 y 2, encontramos que en el momento de desubicación, concretamente en el caso simulado (ver Anexo 13), después de la aplicación de las actividades enfocadas en la enseñanza explícita de la argumentación, todos los estudiantes alcanzaron un N3 de argumentación.

Figura 4 Cantidad de estudiantes en cada uno de los niveles argumentativos para el momento de ubicación y desubicación



Fuente: elaboración propia.

Lo anterior permite observar que el trabajo intencionado y consciente presente en cada una de las actividades de esta fase de la unidad didáctica, contribuyó al mejoramiento de los niveles argumentativos de los estudiantes. Además, al situar a los alumnos en un ambiente propicio para la controversia, utilizando el cambio climático como asunto socio científico, se promovió su participación activa. Esto los motivó a adoptar posturas, compartir sus puntos de vista, defenderlos y someterlos a juicio, lo que favoreció el uso de un mayor número de elementos en sus argumentos. En consecuencia, tal como indican Arango et al., (2012), estos espacios ofrecen una oportunidad para desarrollar la

flexibilidad mental, la receptividad a la crítica y la promoción de conductas responsables e informadas.

Adicionalmente, es importante destacar que estos resultados favorables en la evolución de los niveles argumentativos de los estudiantes durante este momento de desubicación, es muy probable que tengan una relación directa con la forma en que se estructuró la unidad didáctica y, concretamente, con las actividades en las cuales se abordó explícitamente la enseñanza de la argumentación. (Ver Anexo 5 y Anexo 6). Esto ayudó a los estudiantes a entender, organizar y estructurar los diferentes componentes del argumento, según la propuesta de Toulmin (2007), permitiéndoles crear argumentos más completos y complejos (Pérez y Chamizo, 2013), tal como los que se observan en la tabla 7, donde se muestran algunos ejemplos de tal evolución, al comparar los argumentos del momento de ubicación con los argumentos expuestos durante el caso simulado denominado el “Día sin Carro”

Tal es el caso de la declaración de E3 en el instrumento inicial: *“cambiaría periódicamente motos de gasolina a energías solar con la misma velocidad que la que se reemplazó y vender las piezas para refinanciar el proyecto”* (C). Esta declaración N1 contrasta con lo que el mismo estudiante plantea en el caso simulado, en un N3: *“a los comerciantes les podría afectar bastante. Por eso decidimos que fueran días en la semana. Porque los fines de semana se mueve más el comercio (C). Y cuando propusimos esta propuesta, hablamos en nuestro grupo, intentamos mirar lo más posible para que en verdad se cumplieran las 48 horas seguidas. Ya que, como le constituye al DAGMA, y estamos planteando que sólo se pudiera transportar lo esencial, comida, alimentos, medicina, entre otros, como bomberos, policías, entre otros, (D) ¿vale? Y eso nos ayudaría a mejorar radicalmente nuestra calidad de vida, porque no nos toca sino unos 25 años de vida en nuestro”* (J).

Las declaraciones de E3 el instrumento inicial, contrastan significativamente con sus intervenciones dentro del escenario argumentativo (ver Anexo13). Allí se encuentra como en el instrumento escrito, al estudiante se le dificulta llevar acabo procesos argumentativos profundos o con sentido, limitándose a elaborar tesis simples basadas en su

experiencia, mientras que los argumentos que expone en el caso simulado cuentan con mayor cantidad de elementos.

Algo similar se puede evidenciar en E6 al comparar las declaraciones que este estudiante registró en el instrumento inicial con las que utilizó en el escenario argumentativo. Se encontró que en el cuestionario inicial el estudiante denota dificultades para expresarse y que el poco conocimiento del tema no le permitía consolidar afirmaciones debidamente sustentadas. Por ejemplo, una declaración tipo N1 en E6P8 es: *“yo considero que es algo que nos afecta para mal y debemos hacer algo (C). Sin embargo, en su intervención en el escenario argumentativo se nota avances en la superación de tales obstáculos, pues sus declaraciones son más coherentes y más consistentes, ubicándose alguna ellas en N3, como por ejemplo la siguiente: Sí, o sea, es de acuerdo a eso, como lo dice (C). Bueno, pero también el día sin carro en sí no solo afecta a la economía. También afecta a la cadena productiva, a la logística, a la industria y al mercadeo(D). Y esto hace que las ventas bajen un 80%. Y esas ventas no se recuperan” (J).*

Al respecto podemos concluir que, aunque en muchas de las declaraciones y participaciones de los estudiantes en el instrumento inicial, se pueden observar argumentos que se limitan a descripciones simples basadas en su experiencia y fundamentadas en el conocimiento cotidiano (Tamayo, 2012), clasificados en un nivel 1 como mencionamos antes, es importante destacar que, dentro del escenario argumentativo, después de cierto tiempo y varias intervenciones de clase enfocadas en la enseñanza explícita de la argumentación y con el enfoque del estudio del cambio climático como asunto socio científico, los estudiantes presentaron argumentos más elaborados, expresando conclusiones, datos y una o varias justificaciones, vinculadas de manera coherente.

Conforme a lo anterior, en línea con lo planteado por Rodríguez (2004), un análisis completo del comparativo de las declaraciones de los estudiantes del momento inicial y de las declaraciones durante las participaciones del escenario argumentativo (ver Anexo 15), permite establecer que el tránsito hacia niveles argumentativos de mayor jerarquía tiene estrecha relación con la estructura y enfoque de la unidad didáctica, debido a que las actividades desarrolladas en el momento de desubicación, de manera intencional demandaron una participación activa de los estudiantes, incluyendo tener que consultar

diversas fuentes confiables con información relacionada con el cambio climático para poder incorporar elementos propios del conocimiento científico en sus declaraciones durante la participación en los escenarios argumentativos.

Por lo tanto, el estudio de este fenómeno, impulsó que los estudiantes fortalecieron de manera formal, clara y consciente sus procesos argumentativos, pues en las declaraciones de esta etapa avanzada de la unidad didáctica, ellos ya involucran, datos justificaciones y no se limitan al conocimiento cotidiano que poseen sobre el fenómeno. Esto significa que el estudio del cambio climático como asunto socio científico representó para ellos un tema de interés mayor, de tal forma que lograron incorporar los datos, conceptos y terminología hallados en las fuentes información consultadas, para lograr conceptualizar de la mejor manera y mejorar en sus procesos argumentativos.

Tabla 7 Ejemplos de argumentos en el instrumento inicial vs. el caso simulado

Estudiante	Argumento en el instrumento inicial y nivel argumentativo	Argumento en el debate y nivel argumentativo
E1	<i>Aumentaría los días de pico y placa (C), ya que con esto evitamos o disminuimos en parte el cambio climático, o también pondría días obligatorios del uso de bicicleta, haciendo eficaz y posible la disminución del cambio climático (J)</i> NIVEL 2	<i>Entonces, viendo que la mayoría de, pues, cada uno le ha dado tanta importancia al día sin carro y a las huellas que este deja (C), pues, como son la congestión vehicular, las huellas de carbono, que esto nos está afectando demasiado D) porque está dando calores extremos y está afectando la economía (J)</i> NIVEL 3
E2	<i>Que se vendan motos mayormente eléctricas y que se implementen días en las que solo se puedan usar bicicletas para el transporte o que</i>	<i>Bueno, eso puede ser una opción, y eso es válida. Y sí, o sea, nos beneficiaría a nosotros y a los ambientalistas. Pero la cosa es que</i>

	solo funcionarios de domicilio las puedan usar, los que no les haga tanta falta usar bicicleta o mío cable que es eléctrico y dejar a disposición pública bicis eléctricas o monopatines. (D) NIVEL 1	eso es algo difícil de administrar(C), porque es que no somos sol... O sea, no es solamente Nutresa, también están las importaciones de Colombia, (J) las que vienen por mar, las que vienen de las otras ciudades de Colombia, que está Bogotá, que es de los que más nos importan productos. (D) NIVEL 3
E3	cambiaría periódicamente motos de gasolina a energías solar con la misma velocidad que la que se reemplazó y vender las piezas para refinanciar el proyecto (C) NIVEL 1	A los comerciantes les podría afectar bastante. Por eso decidimos que fueran días en la semana. (C) Porque los fines de semana se mueve más el comercio. Y cuando propusimos esta propuesta, hablamos en nuestro grupo, intentamos mirar lo más posible para que en verdad se cumplieran las 48 horas seguidas. Ya que, como le constituye al DAGMA, y estamos planteando que sólo se pudiera transportar lo esencial, (J) comida, alimentos, medicina, entre otros, como bomberos, policías, entre otros, ¿vale? Y eso nos ayudaría a mejorar radicalmente nuestra calidad de vida, porque no nos toca

sino unos 25 años de vida en nuestro planeta. (D) Gracias.

NIVEL 3

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, es importante mencionar el seguimiento que los estudiantes hicieron de su propio proceso de aprendizaje mediante actividades metacognitivas (Ver Anexo 3 y Anexo 5), lo cual fue un factor clave en el fortalecimiento y avance de la habilidad argumentativa, lo que valida la construcción teórica referida por Sánchez et al.,(2015), puesto que estos procesos de reflexión metacognitiva sobre la argumentación facilitan que los estudiantes, de manera progresiva, adquieran un conocimiento y control más profundo tanto del proceso argumentativo como del metacognitivo asociado.

Lo anterior, en concordancia con Jiménez y Díaz (2003), quienes plantean que, en el aula de ciencias, la expresión oral es crucial, porque gran parte de la enseñanza se realiza a través del lenguaje hablado y el aprendizaje se demuestra de la misma manera. Por lo que, se puede resaltar que la expresión oral en este momento de la intervención didáctica fue muy significativa para el fortalecimiento de la habilidad argumentativa, pues en los estudiantes, al tener que expresar y debatir diferentes puntos de vista sobre diversas situaciones, se fomentó una interacción constante de conocimientos que llevó a una mejor comprensión de las situaciones que giraron en torno al estudio del cambio climático como asunto socio científico y, por lo tanto, esto condujo al fortalecimiento de la confianza y la construcción de argumentos más sólidos.

Finalmente, con apoyo en las conclusiones de Niño (2011), es de resaltar que el carácter dinámico y cambiante del lenguaje oral, sustentado por la interacción, fueron características que facilitaron que los estudiantes construyeran argumentos con mayor cantidad de elementos, en el marco del desarrollo del caso simulado, pues a diferencia del lenguaje escrito, que tiende a ser más estático y formal, el lenguaje oral se adapta y evoluciona en tiempo real. Los debates, en particular, permiten una flexibilidad y dinamismo que facilitan la respuesta inmediata a los argumentos de los oponentes, la

clarificación de puntos de vista y la adaptación del discurso en función de las reacciones del público. Esta interacción constante no solo enriquece el proceso argumentativo, sino que también lo hace más accesible y relevante para los participantes.

5.3 ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

Como ya se ha expuesto anteriormente, para promover el fortalecimiento de la habilidad argumentativa, se planteó el desarrollo de una Unidad Didáctica centrada en el estudio del cambio climático como asunto socio científico, realizando una variada programación de actividades con el propósito promover la reflexión tanto individual como grupal sobre situaciones enfocadas en el cambio climático como asunto socio científico.

De tal forma que, los estudiantes defendieron sus ideas con evidencia y razonamientos sólidos y desarrollaron la capacidad de evaluar críticamente las distintas explicaciones de sus pares, eligiendo aquellos que ofrecían un mayor nivel de satisfacción en términos de coherencia y solidez en sus argumentos, en concordancia con Jiménez y Duschl (2000), citados por Jiménez y Díaz (2003), quienes exponen que la vinculación del razonamiento argumentativo con la enseñanza de las ciencias, debe estar en concordancia con las justificaciones de las afirmaciones, lo cual está en línea con los fines de la alfabetización científica.

Al analizar las respuestas que los estudiantes registraron en el instrumento final, se encontró que en las declaraciones de E1, E2 y E10, sus argumentos están constituidos por el dato, una o más justificaciones y la conclusión, logrando transitar hacia N3, un nivel argumentativo de mayor jerarquía, con respecto a la tendencia N2, que presentaban en el instrumento inicial.

Esta situación concuerda con lo expresado por Tamayo (2014), al plantear que los argumentos en los que se reconocen claramente estos elementos y que están en concordancia con el dato, se clasifican en N3 de argumentación. Así mismo, Toulmin (2007), citado por Sardá y Sanmartí (2000) destaca la importancia de las relaciones lógicas que debe haber entre la estructura del texto argumentativo y sus partes.

Por ejemplo, ante la P1(¿cómo percibes la influencia del cambio climático en tu vida cotidiana?), el E2 respondió en el instrumento inicial: *“yo la percibo en estar más*

cansado (C) Ya que entre más calor haga y más fuerte esté el sol más voy a estar agotado, además el calor me sulfura y por lo tanto voy a estar más estresado por lo que no voy a estar muy cómodo y estaría con calor y estaría sudando con sed cansado y exhausto". (J). Este es un ejemplo de declaración que se clasifica en N2, de acuerdo a la propuesta de Tamayo (2012).

Por otra parte, del mismo E2P1 encontramos en el instrumento final la siguiente declaración que es de un N3: *"yo la percibo entre bien y mal (C), ya que debido al cambio climático se han implementado varias medidas que nos sirven para cuidar nuestro planeta, lo cual está muy bien y nos sirve demasiado para nuestra sustentación y adaptación en el mundo (J), aunque algo que sí nos afectaría bastante sería el cambio tan drástico de nuestra temperatura ambiente y los daños que se pueden presentar en el mundo, como por ejemplo los glaciares que se están descongelando"* (D). Esta declaración es de N3.

En el caso de los estudiantes E3, E4, E5, E6, E7, se encontró que sus argumentos no siempre estaban constituidos por el dato, la justificación y la conclusión, sino que en ocasiones faltaba el dato o faltaba la conclusión; razón por la cual, se movilaron a la tendencia denominada "tránsito por N2 y N3", que de todas formas es de una jerarquía mayor que la más alta que presentaron en las declaraciones registradas en el instrumento inicial (tránsito por N1 y N2).

Por ejemplo, en E5P1 del instrumento inicial encontramos: *"por lo menos yo la percibo en el colegio con las altas temperaturas un ejemplo cuando estoy en el salón (C), que un argumento de N1. Pero en el instrumento final, en E5P1 encontramos: "En mi vida cotidiana lo percibo por las tardes cuando voy a estudiar, (C) ya que siento demasiado calor; hay veces que tenemos que pedirle a los profesores permisos para salir un rato, ya que en algunos salones no hay ventiladores (D) y eso produce que haya una ola de calor masivo ya que somos muchos estudiantes (J)."*, el cual es un argumento de N3.

Para el caso de E8 y E9, las tendencias en sus niveles de argumentativos siguen siendo igual que las presentadas en el instrumento inicial: N2 para E8 y "tránsito entre N1 y N2" para E9; es decir, que en estos estudiantes no se evidenció cambios en sus niveles argumentativos iniciales.

En resumen, tras la intervención didáctica, se observó una mejora en la calidad argumentativa, (ver tabla 8), ajustada a la edad, contexto y tiempo dedicado a la intervención: se avanzó de niveles argumentativos 1 y 2 a los niveles 2 y 3. Estos argumentos de nivel 3, según la clasificación de Tamayo (2012), atendiendo las consideraciones de Erdurán y Osborne (2004), se componen de tres elementos clave: dato, conclusión y justificación.

Lo cual significa que, en el contexto del instrumento final, los estudiantes no solo presentaron datos relevantes, sino que también ofrecieron conclusiones lógicas y justificaciones robustas para sus afirmaciones, además de apropiarse del uso de conocimiento científico, a diferencia de la fase inicial, donde prevalecía el uso del conocimiento cotidiano. Esto es particularmente significativo porque, durante los escenarios argumentativos de la Unidad Didáctica, el uso de expresiones específicas bien fundamentadas y del conocimiento científico, fue fundamental para el ejercicio de confrontación de ideas.

Tal confrontación se desarrolló con base en la presentación de las pruebas y las justificaciones más pertinentes, sólidas y coherentes, que los estudiantes presentaron para defender sus posturas. Este fenómeno está alineado con las reflexiones de Tamayo (2012), quien subraya la importancia de la justificación en el desarrollo del pensamiento crítico y la argumentación en la educación científica. Además, Erdurán y Osborne (2004), resaltan cómo la interacción argumentativa y la necesidad de justificar las afirmaciones, contribuyen al desarrollo de competencias argumentativas avanzadas en los estudiantes.

Tabla 8 *Tendencia en los Niveles Argumentativos finales (NAf)*

Estudiante	Tendencia en el nivel argumentativo final
E1	N3
E2	N3
E3	Transita por N2 y N3
E4	Transita por N2 y N3
E5	Transita por N2 y N3
E6	Transita por N2 y N3
E7	Transita por N2 y N3
E8	N2
E9	Transita por N1 y N2
E10	N3

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, se observaron conectores lingüísticos como “ya que” y “debido a”, los cuales aportan coherencia al texto y mejoran la estructura del argumento. Se identifica además en su redacción un tránsito hacia un mejor uso de signos de puntuación dando una coherencia y sentido a lo que redactó.

De tal forma que, con las actividades centradas en la enseñanza explícita de los elementos que constituyen un argumento, se logró que los estudiantes ganaran en el uso de conectores. La riqueza en el uso de los conectores se evidencia con mayor claridad en las sesiones finales de la intervención didáctica y esta riqueza permitió, de una manera más efectiva, el fortalecimiento de la habilidad argumentativa. Los conectores en este sentido, se convirtieron en una necesidad para que el estudiante lograra fortalecer su argumentación a través del uso de los mismos. Se puede afirmar entonces, que los textos argumentativos y la oralidad de los estudiantes quedó mejor sustentada desde los conectores, puesto que, tal como lo plantea Kintsch y van Dijk (1978), estos contribuyen a definir vínculos claros entre las ideas y los conceptos tratados en el texto.

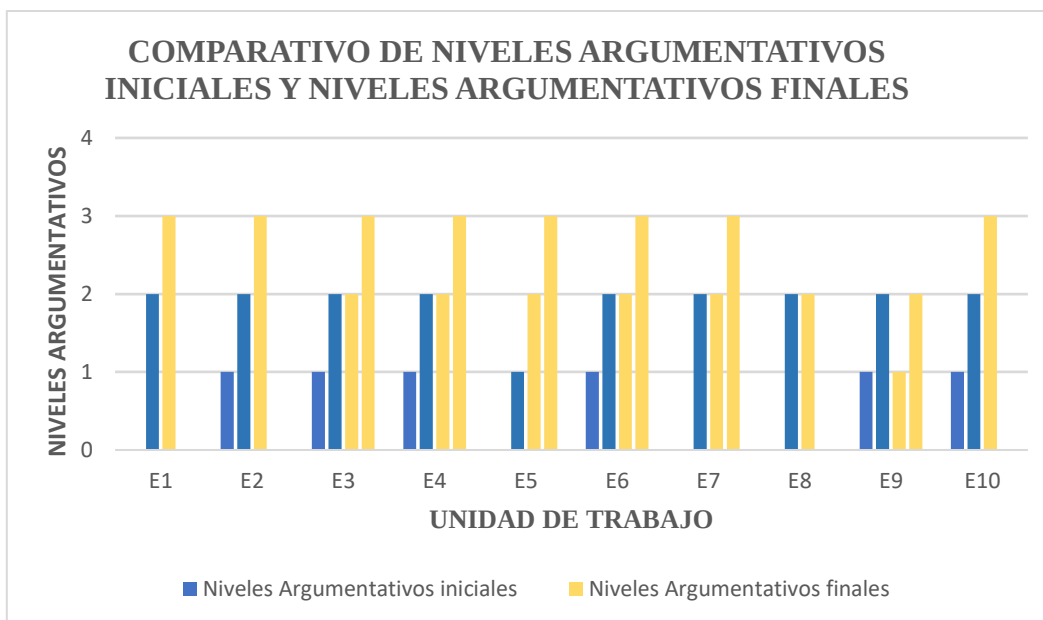
Teniendo en cuenta todo lo anterior, al analizar las declaraciones de los estudiantes en el instrumento final y compararlas con las del instrumento inicial (ver Anexo 15), en términos generales encontramos que las declaraciones consignadas por los estudiantes en el instrumento final, contienen algunos argumentos más extensos y con el uso adecuado de más componentes, comparativamente con los hallazgos en el instrumento inicial, donde priman las declaraciones desprovistas de un propósito claro y consciente de argumentar. En la tabla 9 y en la figura 5 se registran, a manera de comparación las tendencias en los niveles argumentativos presentes en los estudiantes en ambos casos.

Tabla 9 *Tendencia en los Niveles Argumentativos Iniciales (NAi) y Finales (NAf)*

Estudiante	Tendencia en el nivel argumentativo inicial	Tendencia en el nivel argumentativo final
E1	N2	N3
E2	Tránsito por N1 y N2	N3
E3	Tránsito por N1 y N2	Tránsito por N2 y N3
E4	Tránsito por N1 y N2	Tránsito por N2 y N3
E5	N1	Tránsito por N2 y N3
E6	Tránsito por N1 y N2	Tránsito por N2 y N3
E7	N2	Tránsito por N2 y N3
E8	N2	N2
E9	Tránsito por N1 y N2	Tránsito por N1 y N2
E10	Tránsito por N1 y N2	N3

Fuente: elaboración propia.

Figura 5 Niveles Argumentativos iniciales vs Niveles Argumentativos finales



Fuente: elaboración propia.

Estos resultados, permiten establecer que el desarrollo de procesos argumentativos representó un aspecto positivo para la construcción de argumentos más sólidos a partir del debate y la confrontación de ideas con sus compañeros. Las estudiantes lograron interiorizar la estructura argumentativa con mayor facilidad, lo que les permitió transitar a niveles argumentativos de mayor jerarquía respecto al primer momento de análisis. Además, esto representa un hecho positivo para el aprendizaje de los estudiantes, como lo indican Tamayo (2012, 2014) y Jiménez Aleixandre y Puig (2010). En este sentido, el empleo de diferentes espacios argumentativos enfocados en el cambio climático dentro del aula, contribuyó a la adquisición de comprensiones profundas de lo estudiado y a la comprensión de la actividad o el trabajo científico.

Desde esta perspectiva, el debate y la interacción verbal en el aula no solo fortaleció la habilidad argumentativa de los estudiantes, sino que también fomentó habilidades críticas esenciales para su desarrollo académico y personal. La práctica del debate les permitió evaluar y reformular sus ideas, así como considerar múltiples perspectivas con relación al cambio climático como asunto socio científico, lo cual es fundamental para una

comprensión integral y crítica de cualquier tema. Así, el ambiente colaborativo y participativo que promovió el debate se tradujo en una formación más completa y competente de los estudiantes, preparándolos mejor para los desafíos académicos y profesionales futuros.

En este punto, es preciso mencionar que el estudio del cambio climático aportó significativamente al desarrollo de la habilidad argumentativa. Esto se puede evidenciar en primer lugar, porque, como se observa en la tabla 9, en términos generales, se logró un tránsito hacia niveles argumentativos de mayor jerarquía, pues únicamente dos estudiantes (E8 y E9) se mantuvieron en los niveles argumentativos iniciales.

Al aplicar el instrumento inicial, se observó que los estudiantes carecían de herramientas teóricas y metodológicas para desarrollar su habilidad argumentativa, debido al diseño del proceso educativo, pues no se les enseñaba de manera explícita sobre argumentación. Sin embargo, las actividades propuestas dentro de la unidad didáctica, específicamente diseñada para fomentar la argumentación sobre el estudio del cambio climático, crearon espacios de discusión guiados. Estos espacios permitieron a los estudiantes mejorar tanto en sus procesos argumentativos como en su capacidad para construir argumentos sólidos.

Por ejemplo, al comparar las expresiones de los estudiantes en el instrumento inicial y final, encontramos un cambio en el uso del lenguaje; transitando de un uso de lenguaje cotidiano a un uso de lenguaje científico, lo cual se evidenció no solo en sus expresiones escritas, sino también en el lenguaje oral, propio de las discusiones que se dieron durante el desarrollo de los escenarios argumentativos tipo debate. En términos del discurso escrito, se pueden observar textos mejor elaborados, con mejor redacción y más fáciles de comprender. (ver anexo 14)

Como ejemplo de lo anterior, encontramos en E5P9 en el instrumento inicial: *“los fenómenos Sí existen por lo menos cada día estamos más cerca al sol la superficie está compuesta de modina, eso produce la explosión de los volcanes las tormentas son fenómenos naturales”* (C). Asimismo, en el instrumento final encontramos para el mismo E5P9: *“para mí los fenómenos sí existen (C), porque varias veces los hemos experimentado*

en el cambio climático:(J) las fuertes lluvias, fenómeno de la niña, fuertes temperaturas, fenómeno del niño...(D)eso demuestra que los fenómenos Sí existen” (J.)

Con este ejemplo, podemos resaltar, cómo el discurso nos presenta textos más claros y mejor organizados, con una redacción más cuidada y fácil de leer. Esto puede ser resultado de las actividades didácticas diseñadas para discutir sobre un problema actual y relevante, tal como lo es el Cambio Climático, lo que ayudó a mejorar las habilidades argumentativas de los estudiantes.

Por lo que, el proceso de estudio sobre el cambio climático llevado a cabo en el aula, permite deducir que utilizar este problema socialmente relevante como estrategia didáctica, provoca que los estudiantes examinen su entorno y se cuestionen a sí mismos como parte tanto del problema, como de la solución. Este enfoque no solo fomenta una reflexión crítica, sino que también impulsa a los estudiantes a participar activamente en las discusiones, buscar información científica relevante en diversas fuentes y profundizar en la investigación del tema.

De tal forma que, para responder la pregunta de investigación, ¿Cuál es el aporte del estudio del cambio climático como asunto socio-científico, al desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Julio Caicedo y Téllez de la ciudad de Cali-Colombia?, podríamos mencionar que, con esta estrategia, los estudiantes mejoran significativamente su habilidad argumentativa, ya que se ven motivados a adquirir una comprensión más profunda del tema y a desarrollar la capacidad de construir argumentos más sólidos y bien fundamentados durante los debates, es decir, de manera consciente e intencionadas, los estudiantes dejaron a un lado el conocimiento cotidiano en sus explicaciones e incorporaron elementos, conceptos, vocabulario, terminología y expresiones científicas dentro de sus explicaciones.

Por lo tanto, es posible deducir que la estrategia de aula enfocada en el estudio del cambio climático como asunto socio científico, además de aportar al desarrollo de la habilidad argumentativa, también enriquece el aprendizaje de los estudiantes y además los prepara mejor para abordar problemas complejos de manera crítica y colaborativa, pues, por ejemplo, en el discurso oral de las participaciones en el debate sobre el “DÍA SIN CARRO”, se puede observar la forma en que los estudiantes asumieron de manera

consciente los diferentes roles que tenían en esta actividad de caso simulado (ver Anexo 13).

Lo anterior es posible, si se esta estrategia se lleva a cabo conjuntamente con un plan para fortalecer la habilidad argumentativa, enfocada en la enseñanza explícita de la teoría de la argumentación para desarrollar los elementos propios de los argumentos, pues la efectividad en los procesos enseñanza y aprendizaje demanda que estos sean significativos. Básicamente esto implica que tales procesos involucren lo que el estudiante experimenta en su entorno, fundamentalmente para que los conceptos relacionados despierten su interés y que les reflejen utilidad. Esto es posible cuando la interacción se desarrolla a través de una vinculación clara y directa entre los estudiantes, su entorno y la realidad en la que ellos están inmersos. Desde esta perspectiva, el estudio del Cambio Climático, con una aproximación socio científica, permite que los estudiantes establezcan una interacción con todo lo que observan del entorno donde habitan.

6 CONCLUSIONES

El estudio logró cumplir con los objetivos propuestos, evidenciando el aporte del cambio climático como asunto socio-científico en el desarrollo de la habilidad argumentativa de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Julio Caicedo y Téllez – sede Santander de Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia. Se pudo evidenciar que los niveles argumentativos de los estudiantes mostraron una mejora significativa después de la intervención didáctica, cumpliendo así con el objetivo general del estudio.

Con el desarrollo de esta investigación se pudo evaluar que el estudio del cambio climático como asunto socio científico aporta de manera asertiva al desarrollo de la habilidad argumentativa ya que los estudiantes lograron la incorporación de explicaciones científicas, el uso del lenguaje científico, así como una menor disposición del conocimiento cotidiano.

También se evidencian acciones a favor de la habilidad argumentativa en los estudiantes como: evaluar evidencias, el uso de argumentos sustentados, asumir posturas, tomar decisiones y resolver problemáticas, fortalecer los procesos dialógicos de análisis e interpretación de situaciones.

Al aplicar el instrumento inicial, se observó que los estudiantes carecían de herramientas teóricas y metodológicas para desarrollar su habilidad argumentativa, debido al diseño del proceso educativo, pues no se les enseñaba de manera explícita sobre argumentación.

Los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes, predominantemente en los niveles 1 y 2, indicaban una baja capacidad para estructurar argumentos complejos, un uso predominante del conocimiento cotidiano y dificultades para utilizar lenguaje científico adecuado.

La unidad didáctica fue trascendental en este proceso, puesto que, después de analizar los resultados luego de su implementación, observamos que la mayoría de estudiantes que inicialmente se encontraban en niveles básicos de argumentación (predominantemente N1 y N2), lograron avanzar en el uso del conocimiento científico en sus procesos de discusión y de escritura, y posteriormente, alcanzar niveles argumentativos

de mayor jerarquía (N2 y N3), lo cual demuestra la efectividad y pertinencia de la metodología implementada, de igual manera, lograron incorporar el uso de conectores como de vocabulario científico los cuales intervienen en el nivel argumentativo de los estudiantes.

En cuanto a los resultados, aunque se encontró que 2 estudiantes de los 10 que conformaron la unidad de trabajo, evidenciaron una mínima transformación significativa en sus niveles argumentativos, hay que reconocer que argumentar no es un proceso fácil y aún hay mucho trabajo por hacer con nuestros estudiantes. Si queremos que fortalezcan su habilidad argumentativa, este estudio solo es el comienzo de un largo camino por recorrer. Esto es un proceso que debe ser integrado en todas las áreas del conocimiento y que esperamos seguir desarrollando. Crear un buen argumento no se logra con una sola intervención, y esta es una de las reflexiones centrales que deja esta investigación.

7 RECOMENDACIONES

La investigación no solo logró sus objetivos, sino que también proporcionó una base sólida para futuras intervenciones didácticas y estudios en el ámbito de la didáctica de las ciencias. Las recomendaciones aquí presentadas buscan garantizar la sostenibilidad y la mejora continua de las prácticas educativas, asegurando que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Se recomienda la integración de temas socio-científicos, como el cambio climático, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje que involucran la argumentación. Esto no solo enriquece el contenido académico, sino que también fomenta el desarrollo de la habilidad argumentativa y del pensamiento crítico en los estudiantes. La inclusión de estos temas debe ser transversal y abarcar diferentes áreas del conocimiento.

Un componente emocional relacionado con la probable pérdida de interés que puede llegar a producir en los estudiantes el desarrollo de un exceso de actividades centradas en una misma temática (el cambio climático), podría ser revisado a la luz de una propuesta investigativa similar, en términos de la forma en que pueden estar conectadas la habilidad argumentativa y la parte emotiva de los estudiantes. Se trata, pues, de analizar si el desarrollo emocional fortalece o no la habilidad argumentativa y de qué manera lo hace.

Es crucial proporcionar capacitación continua a los docentes en metodologías didácticas innovadoras que promuevan la argumentación y el pensamiento crítico. Talleres, seminarios y cursos especializados pueden ayudar a los profesores a implementar estrategias efectivas en el aula y a evaluar de manera adecuada la habilidad argumentativa de los estudiantes.

Se sugiere a los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, integrar en sus clases espacios argumentativos mediante el estudio de asuntos socio científicos, como una estrategia didáctica para mejorar los niveles de argumentación, para lo cual es esencial enseñar de manera explícita la estructura argumentativa y los procesos de argumentación.

8 REFERENCIAS

- Arango, J., Henao, B., & Romero, A. (2012). Hacia una formación sociopolítica: propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre un asunto sociocientífico, respaldadas en fuentes de divulgación. *Uni-pluri/versidad*, 12 (3), 51-56.
- Archila, P. A. (2016). ¿Cómo formar profesores de ciencias que promuevan la argumentación?: Lo que sugieren avances actuales de investigación. *Profesorado*, 20 (3), 399-422
- Buitrago M. Á., Mejía C. N., & Hernández B., R. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación Educativa*, 13 (63), 17-39
- Candela, A. (2001). *Ciencia en el Aula: Los Alumnos entre la Argumentación y el Consenso*. México: Paidós.
- Campo, Y. F. y Rivera, R. A. (2020). Las cuestiones sociocientíficas (csc) como estrategia para el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico con estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Cauca. *Revista Electrónica EDUCyT . Extra*, 419-430
- Castaño, G., Ruiz, F.J., & Cadavid, V. (2016). Desarrollo de procesos argumentativos y su relación con el aprendizaje del concepto del ciclo del agua. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis:TED*, 1059-1066.
- Chion, A., Meinardi, E., & Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: Contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20, 987-1001. <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000400014>
- Domènech, J. (2014). Contextos de indagación y controversias sociocientíficas para la enseñanza del Cambio Climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 23(2), 287- 296.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915- 933

- Hernández, S. R., Fernández, C. C. & Baptista, L. P. (2014) Metodología de la Investigación. Sexta edición. México: Mc Graw Hill.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). 10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Colección Ideas Clave.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 21(3), 359.
- Karampelas, K. (2021). Tendencias en temas de investigación en educación científica en revistas de educación. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.30935/scimath/9556>
- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363–394
- Lopez, L., M. (1998) ¿Sabes enseñar a describir, definir, argumentar? Editorial Pueblo y Educación: Ciudad de La Habana.
- Merchán, N. Y. T., & Pérez, L. F. M. (2011). Desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de Fisioterapia, a partir del estudio de las implicaciones sociocientíficas de los xenobióticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 29. <https://doi.org/10.17227/ted.num29-1088>
- Monsalve, M. (2015) Estado del arte de la investigación sobre argumentación y escritura multimodal desde una perspectiva didáctica. *Revista Lasallista de Investigación*. 12 (2). 215-224
- Niño, V. M. (2011). Competencias en la comunicación Hacia las practicas del descurso. Bogotá: Ecoe ediciones.
- OCDE (2006). Evaluación de la competencia científica, lectora y matemática: un marco para PISA 2006. París: PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264026407-es>
- Orrego, M., Tamayo, O., & Ruiz, F. J. (2016). Unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias. UAM. Manizales.

- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of research in science teaching*, 41(10), 994-1020.
- Peraza, G. A. (2015). 2. El debate cooperativo versus la exposición verbal del docente. *Educare*, 18(1), 26-49.
- Pérez, L., & Lozano, D. (2013). La emergencia de las cuestiones socio científicas en el enfoque CTSA. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 8(1), 23-35
<https://doi.org/10.14483/23464712.5021>
- Pérez, Y., & Chamizo, J. (2013). El ABP y el diagrama heurístico como herramientas para desarrollar la argumentación escolar en las asignaturas de ciencias. *Ciênc. Educ.*, Bauru, 19 (3), 499-516
- Plantín, C. (2001). *La argumentación*. Barcelona. Ariel.
- Porras, Y., Tuay, R. y Ladino, Y. (2020). Desarrollo de la habilidad argumentativa en estudiantes de educación media desde el enfoque de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (48), 143-161. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614270272009>
- Ramos, E., & Ruz, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 71. <https://doi.org/10.12795/IE.2010.i71.02>
- Rodríguez, L. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación. *Revista Digital Universitaria*, 1-18.
- Ruiz, F., Tamayo, O., Márquez, C. (2015) La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educação e Pesquisa*, 41, 629-646.
<https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>
- Ruiz, F., Tamayo, O. & Márquez, C. (2014). Cambio en las concepciones de los docentes sobre la argumentación y su desarrollo en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 32(3), 53-70
- Ruiz, O., Tamayo, Ó., & Márquez, C. (2013). La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 9 (1), 29- 52.

- Ruiz, F.J., Tamayo, O.E., & Márquez, C. (2012). Los episodios argumentativos y las preguntas, como indicadores de procesos argumentativos en ciencias. Asociación colombiana para la investigación en Educación en ciencia y Tecnología. Revista EDUCYT, 229-244.
- Sadler, T., & Fowler, S. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. Wiley Periodicals. Obtenido de www.interscience.
- Sánchez, J., Castaño, O., & Tamayo, O. (2015). La argumentación metacognitiva en el aula de ciencias. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13(2), 1153-1168
- Sánchez, M. (2021). Desarrollo de habilidades argumentativas en estudiantes de Cuarto Básico: un estudio de caso. Revista Realidad Educativa, 1(1), 124–148.
<https://doi.org/10.38123/rre.v1i1.59>
- Sánchez, G., & Valcárcel, M. (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales. Enseñanza de las Ciencias, 11(1), 033-44.
- Sandoval, C. (1996). Investigación cualitativa. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda.
URI: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2815>
- Sanmartí, N., Izquierdo, M., & García, P. (1999). Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Cuadernos de pedagogía, (281), 54-58.
- Sardá, A. & Sanmartí, N., (2000) Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. Enseñanza de las Ciencia, 18, (3), 405-422.
- Solar, H., & Deulofeu, J. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 30, 1092-1112. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a13>
- Solbes, J. (2019). Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: Una propuesta para cuestionar las pseudociencias. Tecné, Episteme y Didaxis. 46, 81-99
- Solbes, J. (2013) Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (II): Ejemplos , Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 10(2), 148-158
http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2013.v10.i2.03

- Tamayo O., Zona, R. & Loaiza, Y. (2016). Pensamiento Crítico en el Aula de Ciencias. Manizales Colombia: Editorial Universidad de Caldas.
- Tamayo, O., Zona, R., y Loaiza, E. (2014). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en el aula de ciencias. pensamiento crítico en el aula de ciencias. Manizales: Universidad de Caldas.
- Tamayo, Ó. E. (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. Tecné, Episteme Y Didaxis: TED, 36, 25-45
- Tamayo, O. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Hallazgos, 9 (17), 211-233.
- Tamayo, O. (2009). Didáctica de las ciencias: La evolución conceptual en la enseñanza y el aprendizaje. Centro Editorial Universidad de Caldas.
- Tamayo, O., Loaiza, Y., & Ruiz, F. (2020). Hacia la construcción de un modelo de pensamiento crítico-dominio específico. Revista do programa de pós-graduação em educação – mestrado – universidade do sul de santa Catarina. 20 (14), 347-363
- Torres, N. & Solbes, J. (2016) Contribuciones De Una intervención didáctica Usando Cuestiones sociocientíficas Para Desarrollar El Pensamiento crítico. Enseñanza De Las Ciencias: Revista De investigación Y Experiencias didácticas, 34 (2), 43-65. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1638>
- Toulmin, S. (2007). Los usos de la argumentación (Trad. de María Morrás y Victoria Pineda). Barcelona: Península
- Zona-López, J., Ruíz-Ortega, F., Márquez-Bargalló C. (2023) Modelos de explicación sociocientífica sobre el cambio climático desde una perspectiva multimodal. Educación y Humanismo. 25 (44)
- Van Eemmeren, F., Grootendorst, R. & Snoeck, F. (2006). Argumentación. Buenos Aires: Biblos.
- Weston, A. (2006). Las claves de la argumentación. 11ª Edición. Editorial Ariel S.A. Barcelona. España.

9 ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES
---	--

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:

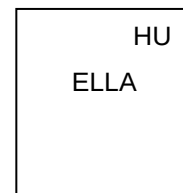
- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable 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: XXX (del investigador o investigadores) _____

Yo _____ estudiante de grado X, confirmo que he sido

informado de la investigación y estoy de acuerdo en participar de ella.

Fecha: _____

Anexo 2 Instrumento para diagnóstico de los niveles argumentativos

Estimado estudiante, su colaboración es muy valiosa para la presente investigación de aula, de antemano muchas gracias por su tiempo y disposición para resolver el presente instrumento de lápiz y papel.

Lee con atención el siguiente texto y procede a resolver las cuestiones indicadas.

En mayo de este año (2023), el Banco Europeo de Inversiones en América Latina realizó la “Encuesta sobre el clima”, donde notaron que la mayoría de las personas de 13 países de la región perciben que el cambio climático ha tenido efectos negativos en sus vidas cotidianas. Esto refuerza el argumento de que las medidas de protección del ambiente son necesarias desde un punto de vista tanto ecológico como social.



De acuerdo a dicha encuesta el 94 % de los colombianos creen que el cambio climático afecta su vida cotidiana; un 74 % de los colombianos dijeron que el cambio climático está afectando negativamente sus ingresos o medios de vida. (Para Colombia fueron 1000 las personas encuestadas).

Tomado de www.elespectador.com
Pedro E. Mendoza; 4 de septiembre de 2023.

1. Considerando el texto anterior, responde las siguientes preguntas 1.1 a 1.3:

1.1. ¿Cómo percibes la posible influencia del cambio climático en tu vida cotidiana?
Explica tu respuesta.

1.2. Piensa, ¿cómo el cambio climático está afectando negativamente el ingreso o medios de vida de la población colombiana? Escribe tu respuesta.

1.3. Si fueras parte de los encuestados, y te preguntaran sobre tu percepción general sobre un posible cambio del clima en el planeta, ¿cuál sería tu respuesta? Acompaña tu respuesta con un dibujo, esquema o diagrama que refleje tu percepción.

2. Seguramente, has escuchado de tus padres, abuelos o personas mayores: “nada es como antes” o “todo tiempo pasado fue mejor”.

2.1. Si consideramos estas palabras y las relacionamos con el cambio climático, ¿estarías de acuerdo con ellas? ¿Por qué?

Lee con atención el siguiente texto y procede a resolver las cuestiones indicadas.



3. De acuerdo a las Naciones Unidas, el cambio climático “se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos”.

Estos cambios pueden ser naturales, debido a variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas.

La quema de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas.

Las emisiones principales de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático son el dióxido de carbono y el metano. Estos proceden del uso de la gasolina para conducir un coche o del carbón para calentar un edificio, por ejemplo. El desmonte de

tierras y bosques también puede liberar dióxido de carbono. La agricultura y las actividades relacionadas con el petróleo y el gas son fuentes importantes de emisiones de metano. La energía, la industria, el transporte, los edificios, la agricultura y el uso del suelo se encuentran entre los principales emisores.

Tomado de naciones unidas, Acción por el clima.

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Como verás son muchas las actividades humanas asociadas al cambio climático, entre ellas está la agricultura.

3.1. ¿Debemos disminuir la producción agrícola para reducir el cambio climático?

Acompaña tu respuesta de un texto escrito.

Analiza y piensa en cada situación planteada.



Actualmente las personas adquieren más fácil una moto que un carro para transportarse, debido a ello, cada día aumenta la venta y comercialización de este vehículo; en cada ciudad de Colombia abundan las motos; **Si fueras alcalde:**

3.2 ¿Qué determinaciones tomarías con el uso de las motos para contribuir a disminuir el cambio climático? Explícalas de la manera más detallada que te sea posible.

4. Es probable que hayas experimentado el uso de transporte, ya sea público o privado, como el servicio de taxis o vehículos particulares. Sofasa, una empresa colombiana, desempeña un papel significativo en este contexto, ya que se dedica al ensamblaje de automóviles Renault, generando alrededor de 1600 empleos directos y otros tantos empleos indirectos.

4.1. **Si fueras ministro del medio ambiente de Colombia**, y enfrentas el desafío de reducir los impactos ambientales asociados al ensamblaje de automóviles en el país.

Considerando la importancia de buscar soluciones sostenibles, ¿cómo propondrías abordar la situación de Sofasa? Detalla tus ideas sobre posibles medidas que contribuyan a la reducción de impactos en el cambio climático, teniendo en cuenta la situación laboral de las 1600 personas directamente afectadas y otros empleos vinculados indirectamente

5. Teniendo en cuenta el sitio donde vives, los lugares que frecuentas, los años de vida que te acompañan, las expresiones que escuchas al respecto, lo que te han dicho o enseñado:



5.1. ¿Qué consideraciones tienes sobre el cambio climático?

5.2. Piensas que el fenómeno es real o simplemente es un tema de moda, es una noticia inventada por los noticieros, algo que alguien nos quiere hacer creer y pensar que existe realmente. Argumenta tu respuesta.

5.3. De ser un fenómeno real, ¿se debe enseñar y aprender en el colegio, escuela, universidad, sobre el cambio climático? ¿Por qué?

GRACIAS!

Anexo 3 Esquema general de la Unidad Didáctica

	PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO. INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9	
---	---	---



Nombre de la unidad didáctica: CON-CIENCIA CLIMÁTICA EN ACCIÓN

Duración: 10 sesiones (20 horas de clase)

Objetivo de enseñanza: promover el desarrollo de la habilidad argumentativa a partir del estudio del Cambio Climático como asunto socio científico.

Objetivo de aprendizaje: Exponer argumentos sólidos, coherentes y persuasivos, para respaldar una posición ante un tema determinado en procesos de comunicación escrita y oral.

MOMENTO DE UBICACIÓN		
Tema: ¿Cómo estamos argumentando? Objetivo de enseñanza: promover la expresión de afirmaciones argumentativas. Objetivo de aprendizaje: expresar afirmaciones argumentativas tanto de forma hablada como escrita, además de examinar minuciosamente la naturaleza u origen de dichas afirmaciones.		
ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Sesión 1: Instrumento inicial.	Anexo 2. Instrumento para	2 HORAS DE CLASE

Descripción: el estudiante resolverá un instrumento de lápiz y papel mediante el cual se evaluarán sus niveles argumentativos iniciales. Objetivo de enseñanza: indagar sobre los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes. Objetivo de aprendizaje: comunicar afirmaciones de manera oral y escrita desde diferentes perspectivas sobre el cambio climático.	diagnóstico de los niveles argumentativos iniciales (NAi)	
Sesión 2: escenario argumentativo. Descripción: A partir del Video documental: “La determinación de Mauricio Diazgranados en el Jardín Botánico de Nueva York” se genera un espacio argumentativo, a través de debates durante su proyección y luego se resolverá una guía de trabajo, con preguntas abiertas relacionadas con el tema del video. Objetivo de enseñanza: indagar sobre los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes.	Recurso audio visual: https://youtu.be/UNnsG6hdeZg?si=lbbM0lt9QxyNl3Y2 Anexo 3. Guía de trabajo relacionada con el video.	2 HORAS DE CLASE

Objetivo de aprendizaje: comunicar afirmaciones de manera oral y escrita, mientras se analiza detalladamente de dónde provienen esas afirmaciones.		
--	--	--

MOMENTO DE DESUBICACIÓN

Tema: introducción a la argumentación
Objetivo de enseñanza: promover niveles argumentativos más complejos en los estudiantes a través de la enseñanza sobre la importancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico
Objetivo de aprendizaje: comprender la importancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico a partir de la conceptualización, identificación y uso de los componentes de un argumento.

ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Sesión 3: Reflexiones en torno a la argumentación. Descripción: empleando un afiche publicitario con diferentes estrategias que contribuyen a la mitigación de los efectos del Cambio Climático, los estudiantes participarán en un ejercicio llamado "la mejor estrategia", donde deberán persuadir a un grupo de funcionarios de la alcaldía de Cali, adscritos al Dagma (Departamento	Anexo 4. "La mejor estrategia" Recurso audiovisual: https://www.youtube.com/watch?v=F7JeyWUBT4I Anexo 5. Fundamentos de la argumentación	2 HORAS DE CLASE

Administrativo de Gestión del Medio Ambiente) para que respalden su propuesta de implementar en el barrio una estrategia que ayude a fortalecer la mitigación de los efectos del cambio climático. Al final del ejercicio, se realiza una reflexión con los estudiantes sobre la importancia de la argumentación en el discurso diario y en la construcción del conocimiento científico. Objetivo de aprendizaje: identificar la importancia de la argumentación en el discurso diario. Objetivo de aprendizaje: Desarrollar la habilidad de reconocer de forma clara y precisa los elementos que componen los argumentos.		
Sesión 4: Fundamentos de la argumentación. Descripción: la actividad se enfoca en enseñar a los estudiantes de forma explícita mediante ejemplos sobre el concepto, aplicación y relaciones de cada componente de la argumentación.	Anexo 6. Formato para el ejercicio de elaboración de argumentos.	2 HORAS DE CLASE

Objetivo de enseñanza: fomentar la adopción de niveles de argumentación más sofisticados entre los estudiantes. Objetivo de aprendizaje: comprender la relevancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico e identificar los elementos que conforman dicha argumentación.		
Sesión 5: Elaboración de diagramas heurísticos. Descripción: a partir de lo desarrollado en la actividad de la sesión 4, los estudiantes deben identificar y relacionar cada uno de los componentes de la argumentación que se encuentran en un texto sobre crisis climática. Objetivo de enseñanza: Promover la habilidad argumentativa de los estudiantes mediante el planteamiento de una situación auténtica. Objetivo de aprendizaje: Desarrollar la habilidad de reconocer de forma clara y precisa los	Anexo 6. Formato para el ejercicio de elaboración de argumentos.	2 HORAS DE CLASE

elementos que componen los argumentos en el lenguaje escrito.		
Sesión 6: Generando espacio argumentativo a partir de situaciones problemas. Descripción: Se llevará a cabo una simulación de debate ante el Consejo de Estado sobre una tutela interpuesta por un grupo de ambientalistas contra de la medida del “día sin carro” adoptada por la secretaría de movilidad de Santiago de Cali. Objetivo de enseñanza: identificar los niveles argumentativos de los estudiantes, mediante el planteamiento de posibles soluciones a situaciones problemas relacionadas con el cambio climático como asunto socio científico. Objetivo de aprendizaje: utilizar la argumentación para convencer, persuadir y consensuar.	Anexo 8. Generando un espacio argumentativo a partir de situaciones problemas	2 HORAS DE CLASE
Sesión 7: actividad de aplicación. Descripción: a partir del análisis de una situación problema relacionada con el cambio climático,	ANEXO 9. Actividad de aplicación.	2 HORAS DE CLASE

el estudiante debe exponer sus argumentos. Objetivo de enseñanza: Identificar los niveles argumentativos alcanzados por los estudiantes a partir del estudio del cambio climático como asunto socio científico. Objetivo de aprendizaje: Comprender actividades para reconocer la argumentación como una forma de discurso que tiene como finalidad convencer a otros sobre una conclusión o postura acerca de un tema.		
Sesión 8: generación de espacio argumentativo. Descripción: Simular un debate entre el consejo de estado por una tutela interpuesta por un grupo de ciudadanos que están en contra de la implementación de la jornada del día sin carro en la ciudad de Cali. Objetivo de enseñanza: generar en los estudiantes espacios de discusión, donde utilicen la argumentación para convencer, persuadir y consensuar	Anexo 7. Generando espacio argumentativo a partir de un caso simulado.	2 HORAS DE CLASE

Objetivo de aprendizaje: plasmar argumentos propios a favor o en contra posicionado en escenario argumentativo.		
---	--	--

MOMENTO DE REENFOQUE

OBJETIVO DE ENSEÑANZA: Analizar el impacto de la intervención didáctica en el desarrollo de la habilidad argumentativa.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE: construir una postura argumentada en términos de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Sesión 9: Instrumento final Descripción: El estudiante resolverá un cuestionario final, para poder analizar y evaluar los niveles de argumentación después de la intervención didáctica. Objetivo de enseñanza: indagar sobre los niveles argumentativos finales de los estudiantes. Objetivo de aprendizaje: comunicar afirmaciones de manera oral y escrita desde diferentes perspectivas sobre el cambio climático.	Anexo 2. Instrumento para diagnóstico de los niveles argumentativos finales (NAf)	2 HORAS DE CLASE

Sesión 10: contamos a los demás lo que hemos aprendido. Descripción: a través de una actividad denominada “Una campaña para contar lo aprendido” los estudiantes desarrollan una pequeña campaña con diferentes formas de representaciones, para comunicar toda su experiencia y sensibilizar y concienciar al entorno educativo de la importancia de luchar contra el cambio climático. Objetivo de enseñanza: indagar sobre los niveles argumentativos finales de los estudiantes. Objetivo de aprendizaje: Utilizar la habilidad argumentativa para expresar coherentemente las ideas.	Anexo 10. Una campaña para contar lo aprendido.	2 HORAS DE CLASE
--	--	-----------------------------

Anexo 4 Guía de trabajo relacionada con el vídeo

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

A continuación, vas a resolver unas preguntas que tienen estrecha relación con lo observado y discutido en el video del documental titulado: “La determinación de Mauricio Diazgranados en el Jardín Botánico de Nueva York”. Analiza cada pregunta y respóndela argumentando con tus propias palabras cada una de tus respuestas.

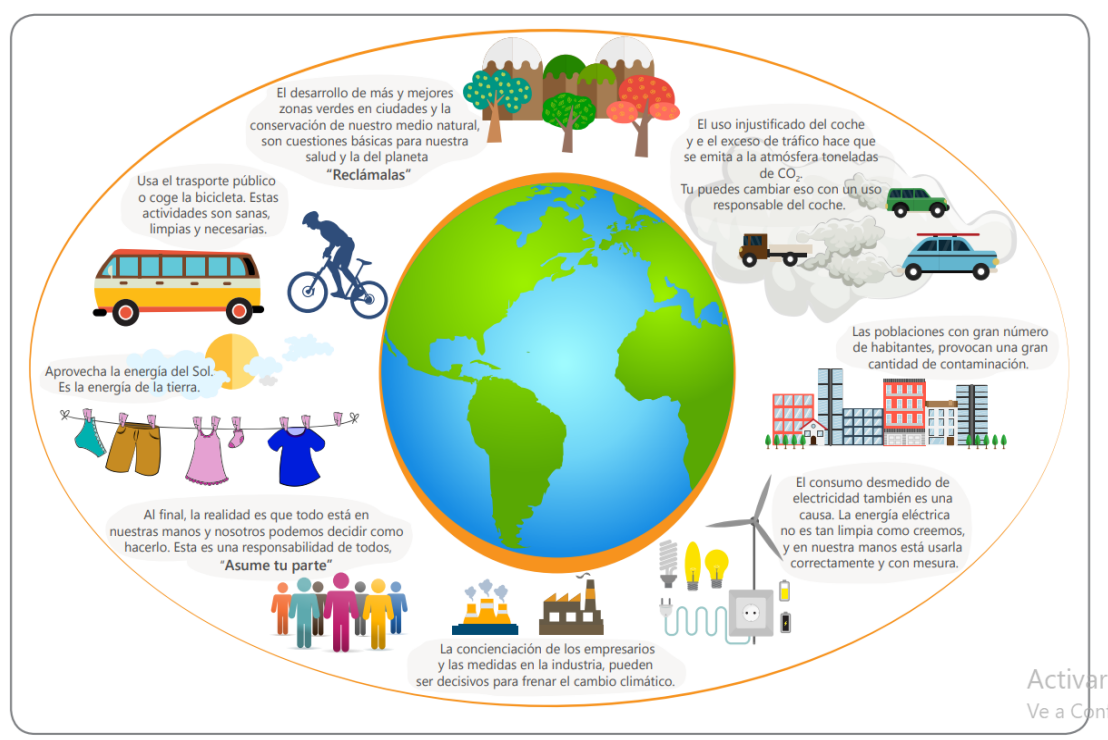
1. ¿Comprendo el objetivo de la tarea? ¿entiendo que es lo que debo resolver?
Si ___ No___ Por qué
2. Reescriba con sus propias palabras en que consiste la actividad que se le pide realizar.
3. Teniendo en cuenta el propósito de la actividad proponga una serie de pasos o de procesos que usted va tener en cuenta para resolverla. (Esta pregunta debe resolverla antes de la realización de la tarea)
4. ¿Qué conceptos considera son necesarios para identificar cómo los gases de efecto invernadero contribuyen al calentamiento global y cómo se relacionan con las actividades humanas.las causas de pérdida de diversidad de un ecosistema abierto? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles son las principales actividades humanas identificadas como causantes del cambio climático? Proporciona ejemplos y datos científicos para respaldar tu respuesta.
6. Selecciona un impacto específico del cambio climático (por ejemplo, aumento del nivel del mar, eventos climáticos extremos) y describe sus consecuencias en los ecosistemas y la sociedad. Proporciona datos concretos.
7. Enumera al menos tres estrategias de mitigación del cambio climático y discute su efectividad. ¿Cómo podrían estas estrategias ser implementadas a nivel local e internacional?
8. ¿Cuál es la diferencia entre la mitigación y la adaptación al cambio climático? Proporciona ejemplos de cada enfoque y argumenta cuál consideras más urgente.
9. ¿Cómo afecta el cambio climático de manera desigual a diferentes comunidades y regiones del mundo? Analiza la noción de justicia climática y sugiere medidas para abordar las desigualdades.

10. Considera cómo las decisiones a nivel individual, como la elección de transporte o consumo de alimentos, pueden tener un impacto en la mitigación del cambio climático. Proporciona ejemplos y argumenta su importancia.
11. ¿Cómo evalúas la confiabilidad de la información sobre el cambio climático? Proporciona criterios específicos para distinguir entre fuentes confiables y no confiables.
12. Selecciona una afirmación relacionada con el cambio climático y analiza la evidencia detrás de esa afirmación. ¿En qué medida confías en la información proporcionada?
13. Identifica uno de los mayores desafíos futuros relacionados con el cambio climático y sugiere posibles soluciones basadas en la tecnología y la innovación. Explica por qué estas soluciones podrían ser efectivas.
14. Describe las principales dificultades con las que te enfrentaste mientras resolvías la tarea.
 1. Dificultad 1: _____
 2. Dificultad 2: _____
 3. Dificultad 3: _____
 4. ¿Cómo resolviste esas dificultades y qué hiciste para lograr avanzar?
15. ¿Después de solucionar el ejercicio crees que quedó bien resuelto? Si__ No__ ¿Por qué?
16. Analiza nuevamente el enunciado y la pregunta y responde: ¿cree que resolvió adecuadamente el problema planteado? Si_ No_ ¿por qué?

Anexo 5 Afiche publicitario para promocionar "La Mejor Estrategia"

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

Empleando el siguiente afiche publicitario, que contiene diferentes estrategias que contribuyen a la mitigación de los efectos del Cambio Climático, participaremos en un ejercicio llamado "la mejor estrategia", donde deberás persuadir a un grupo de funcionarios de la alcaldía de Cali, adscritos al Dagma (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente) para que respalden tu propuesta de implementar en el barrio una estrategia que ayude a fortalecer la mitigación de los efectos del cambio climático. Posteriormente, visualizarás un video para comprender en qué consiste la argumentación y cuáles son los elementos que la constituyen.



Anexo 6 Sesión 3. Fundamentos de la Argumentación

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

Objetivo de enseñanza: fortalecer los niveles argumentativos en los estudiantes.

Objetivo de aprendizaje: comprender la relevancia de la argumentación en la construcción del conocimiento científico e identificar los elementos que conforman dicha argumentación.

Descripción de la actividad: A partir de este momento, exploraremos la relevancia de la argumentación en la formación del conocimiento científico y los elementos que la componen. No obstante, antes de comenzar, participaremos en un ejercicio llamado "la mejor estrategia", donde deberás persuadir a un grupo de funcionarios de la alcaldía de Cali, adscritos al Dagma (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente) para que respalden tu propuesta de implementar en el barrio una estrategia que ayude a fortalecer la mitigación de los efectos del cambio climático. Posteriormente, visualizarás el siguiente video para comprender en qué consiste la argumentación y cuáles son los elementos que la constituyen:

Recurso audiovisual: <https://www.youtube.com/watch?v=F7JeyWUBT4I>



Para el desarrollo de esta actividad debes tener presente que es fundamental aplicar el Proceso Metacognitivo de Regulación:

Planeación: Después de comprender la actividad y antes de comenzar a leer y trabajar en ella, elabora un plan (de al menos 4 pasos) para ejecutar las tareas propuestas.

Monitoreo: Durante el desarrollo de la actividad, describe las facilidades, dificultades y obstáculos que encuentres, y explica las razones detrás de ellos.

Evaluación: Reflexiona sobre por qué consideras que tus respuestas son correctas.

Si al finalizar la actividad alguna respuesta resulta incorrecta, piensa en cómo podrías mejorarla. Anota tus observaciones en el cuaderno.

Enseguida responderás las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la justificación que utiliza el grupo de jóvenes para convencer a Bart de tomar el letrero?

2. ¿Qué dato proporciona este grupo jóvenes a Bart para apoyar la justificación?

3. ¿A cuál conclusión llega Bart después de escuchar los argumentos del grupo de jóvenes?

4. ¿Cuál crees que debió ser el contra argumento que debió dar Bart a este grupo de jóvenes?

Anexo 7 Sesiones 4 y 5: formato para ejercicio de elaboración de argumentos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

La actividad se enfoca en instruir a los estudiantes de manera clara mediante ejemplos sobre el concepto y la aplicación de cada componente de la argumentación. Para lograr esto, se utilizó el diagrama heurístico para la argumentación propuesto por Pérez y Chamizo (2013) como una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza de la argumentación en el contexto educativo de las ciencias.

Los estudiantes deben realizar un ejercicio de argumentación, con el objetivo de evaluar el nivel de su habilidad argumentativa. Para este propósito, se les suministra un guía, (tabla 3) en la cual deben identificar los datos o hechos relevantes, justificar sus conclusiones, presentar refutaciones y finalmente elaborar una argumentación completa para la conclusión que proponen.

CONCLUSIÓN:			
Es necesario abordar el cambio climático para proteger la salud humana			
DATOS:	JUSTIFICACIÓN:	FUNDAMENTOS:	REFUTACIÓN:
La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el cambio climático afecta los aspectos sociales y medioambientales de la salud, como el aire limpio, el agua potable, los alimentos suficientes y la vivienda segura.	El texto presenta una justificación clara de cómo el cambio climático afecta la salud humana, basada en datos y evidencias proporcionadas por la OMS y la observación científica. Se enfatiza que el cambio climático no solo afecta directamente a la salud, sino que también tiene un impacto en los sistemas sociales y medioambientales necesarios para mantener la salud.	Los fundamentos del argumento se basan en datos científicos, informes de la OMS y observaciones sobre el cambio climático y sus impactos en la salud humana. Se proporciona una explicación clara de cómo el cambio climático afecta directamente a la salud, así como de los	El texto no incluye una refutación explícita de posibles objeciones o argumentos en contra de la relación entre el cambio climático y la salud humana. Sin embargo, se podría considerar que la falta de medidas para abordar el cambio climático podría ser una forma de refutación

Entre 2030 y 2050, se prevé que el cambio climático cause aproximadamente 250,000 defunciones adicionales cada año debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico. Enfermedades como las diarreas, la malnutrición, la malaria y el dengue son sensibles al clima y se espera que empeoren con el cambio climático. Las zonas con malas infraestructuras sanitarias, principalmente en países en desarrollo, serán las menos preparadas para enfrentar y responder a los cambios climáticos sin ayuda. La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de mejoras en el transporte y en las elecciones de alimentos y energía puede resultar en mejoras para la salud. En los últimos 50 años, la actividad humana, especialmente el consumo de combustibles fósiles, ha liberado suficiente CO₂ y otros gases de efecto invernadero para alterar el clima mundial. En los últimos cien años, el mundo se ha calentado aproximadamente	CUALIFICADOR: El cualificador "Es indudable que el cambio climático está aumentando una serie de problemas de salud existentes y desencadenando nuevos desafíos que amenazan la vida de millones de personas en todo el mundo" actúa como un elemento de argumentación que establece la firmeza o certeza de la afirmación sobre el impacto del cambio climático en la salud humana.	mecanismos a través de los cuales se produce este impacto.	implícita, ya que implicaría ignorar o minimizar los impactos adversos documentados en la salud.
--	---	---	---

0,75 °C, con consecuencias como el aumento del nivel del mar, la fusión de glaciares y cambios en los patrones de lluvia. Además, los fenómenos meteorológicos extremos se están volviendo más intensos y frecuentes.			
ARGUMENTACIÓN COMPLETA: CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD Según la organización Mundial de la Salud (OMS): • El cambio climático influye en los aspectos sociales y medioambientales de la salud (C), pues tiene como componentes: un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura(J) Es indudable que el cambio climático está aumentando una serie de problemas de salud existentes y desencadenando nuevos desafíos que amenazan la vida de millones de personas en todo el mundo (Q) • Según se prevé, entre 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250.000 defunciones adicionales cada año, debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico. (D) • Muchas de las enfermedades más mortíferas, como las diarreas, la malnutrición, la malaria y el dengue, son muy sensibles al clima y es de prever que se agravarán con el cambio climático. Durante los últimos 50 años, la actividad humana, en particular el consumo de combustibles fósiles, ha liberado cantidades de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero suficientes para retener más calor en las capas inferiores de la atmósfera y alterar el clima mundial. (D)			

En los últimos cien años el mundo se ha calentado aproximadamente 0,75 °C, experimentando el planeta el aumento en el nivel del mar, los glaciares se están fundiendo y los regímenes de lluvias están cambiando. Los fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más intensos y frecuentes. (D)

- Las zonas con malas infraestructuras sanitarias que se hallan en su mayoría en los países en desarrollo serán las menos capacitadas para prepararse ante esos cambios y responder a ellos si no reciben ayuda(R)

- La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante mejoras del transporte y de las elecciones en materia de alimentos y uso de la energía pueden traducirse en mejoras de la salud(F)

Tomado y adaptado de Pérez y Chamizo (2013)

ACTIVIDAD:

A continuación, encontrarás una argumentación completa con relación al cambio climático. Identifica cada uno de los componentes de la argumentación y ubícalos en el cuadro, escribe dentro del paréntesis la letra que corresponde a cada componente, y resalta con color el texto según corresponda, teniendo en cuenta lo siguiente:

Elemento de argumento	Descripción
Conclusión (C)	Enunciado que debe ser sustentado o desaprobado
Datos (D)	Hechos o informaciones (que pueden derivar de observaciones, experimentos, etc.) que se usan para evaluar una conclusión.
Justificaciones (J)	Son razones (reglas, principios, modelos) que se proponen para relacionar los datos con la conclusión.

Refutaciones (R)	Son las excepciones a la conclusión pero que le dan fuerza
Fundamentación (F)	Es la evidencia de la información o los datos en la que se basa la conclusión. Ofrecen un respaldo a las justificaciones.
Cualificador (Q)	Son palabras que califican y que expresan el grado de fuerza con que se expresa una conclusión. Por ejemplo: indudablemente, probablemente, seguramente, ciertamente, quizás.

FECHA: _____ NOMBRE: _____ GRADO: _____			
CONCLUSIÓN:			
DATOS:	JUSTIFICACIÓN:	FUNDAMENTOS:	REFUTACIÓN:
	CUALIFICADOR:		

ARGUMENTACIÓN COMPLETA:

La crisis climática es una amenaza inminente que requiere una acción urgente a nivel global. ()

Según el informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, las temperaturas globales han aumentado aproximadamente 1.1 grados Celsius desde la era preindustrial. Además, se espera que la temperatura mundial continúe aumentando a menos que se tomen medidas significativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ()

Ante esta realidad innegable, es imperativo que los gobiernos, las empresas y la sociedad en su conjunto tomen medidas concretas y urgentes para abordar el cambio climático ()

El cambio climático está causando impactos devastadores en todo el mundo, como el aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes y la pérdida de biodiversidad. Estos efectos afectan desproporcionadamente a las comunidades más vulnerables, exacerbando la pobreza y aumentando la desigualdad.()

Algunos escépticos del cambio climático argumentan que las fluctuaciones naturales en el clima son responsables del calentamiento observado. Sin embargo, la abrumadora mayoría de los científicos están de acuerdo en que la actividad humana, especialmente la quema de combustibles fósiles, es la principal causa del cambio climático actual. ()

Aunque la mitigación del cambio climático requerirá cambios significativos en la forma en que vivimos y trabajamos, también ofrece oportunidades para impulsar la innovación, crear empleos verdes y mejorar la calidad de vida. ()

La transición hacia una economía baja en carbono no solo es esencial para limitar el calentamiento global a niveles manejables, sino que también es crucial para garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras. Además, abordar el cambio climático no solo es una responsabilidad moral, sino también una necesidad urgente para preservar nuestro planeta y sus ecosistemas para las futuras generaciones.()

Anexo 8 Sesión 8. generando espacio argumentativo a partir de un caso simulado

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	--	---

Después de recibir las orientaciones sobre aspectos relacionados con la dinámica del ejercicio del debate, además de leer el material proporcionado, se llevará a cabo una simulación de debate ante el Consejo de Estado sobre una tutela interpuesta por un grupo de empresarios en contra de la medida del “DÍA SIN CARRO” adoptada por la secretaría de movilidad de Santiago de Cali. Los participantes asumirán roles específicos de acuerdo con sus intereses. En caso de intereses comunes, los grupos se dividirán aleatoriamente. Cada grupo representará una postura crítica desde el rol asignado y defenderá su posición con argumentos sólidos. Los roles incluyen:

- Magistrados del Consejo de Estado
- Funcionarios de la secretaría de movilidad de Cali
- Funcionarios del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
- Gremio de Comerciantes y Empresarios
- Grupo de Ambientalistas de la ciudad

El caso simulado será moderado por los estudiantes que tienen el rol de magistrados y si es necesario, por el docente, con el objetivo de mantener el orden en la participación de los estudiantes y garantizar el respeto mutuo.

	Magistrados del Consejo de Estado	Secretaria de movilidad	Dagma (gestión ambiental)	Opositores a la medida (empresarios y comerciantes)	Grupo de ambientalistas
ROLES					

FUNCIONES	La función del magistrado del Consejo de Estado es dirigir el buen curso del debate y tomar una decisión frente a la pertinencia o no de la medida del día sin carro.	Este grupo considera pertinente y necesaria la medida del día sin carro, dado que menciona que hace parte de estrategias importantes para disminuir la contaminación atmosférica	Este grupo impulsa una visión estratégica de Ciudad y promueve la participación social e institucional en actividades y programas de protección ambiental.	Este grupo se opone a la medida, por todas las afectaciones económicas que tiene sobre el comercio y la industria y propone alternativas con las que se disminuya el impacto económico y social de la medida.	Este grupo apoya la medida, además de otras medidas de alto impacto como la implementación de jornadas amplias y extendidas del pico y placa en la ciudad.
MATERIAL DE APOYO	https://www.youtube.com/watch?v=XqsH9ZFuqW0	https://occidente.co/cali/dia-sin-carro-y-sin-moto-en-cali-con-o-sin-pico-y-placa-conozca-aqui-la-respuesta/	https://www.elpais.com.co/cali/calendario-preferirian-no-salir-de-sus-casas-en-el-dia-sin-carro-y-sin-moto-0341.html	https://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/06/100622_clima_humano_lp https://www.dw.com/es/esc%C3%A9pticos-del-clima-el-calentamiento-global-divide-a-la-comunidad-cient%C3%ADficos/a-15811867 https://www.libertaddigital.com/ciencia/consenso-150-cientificos-escepticos-niegan-el-calentamiento-antropogenico-1276378505/	https://www.eltiempo.com/colombia/cali/cambio-climatico-en-el-valle-del-cauca-32778 https://www.bbc.com/mundo/noticias-59035482

Anexo 9 Sesión 7. Generando espacio argumentativo a partir de situaciones problemas

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

Objetivo: identificar los niveles argumentativos de los estudiantes, mediante el planteamiento de situaciones problemas relacionadas con el cambio climático como asunto socio científico.

Nombres y apellidos

Fecha

Situación problema: En los últimos años el clima de nuestro territorio ha ido cambiando, por esta razón en algunos lugares del país se presentan temporadas lluviosas que generan inundaciones y desbordamientos de ríos y quebradas, generando destrucción y grandes pérdidas económicas, mientras que en otras partes se vive extrema escases de agua con lo cual en algunas ocasiones se ha dado la necesidad de taladrar pozos profundos e instalar electrobombas para obtener agua, debido a que los ríos, quebradas y lagunas se han secado. Estas situaciones son muy recurrentes en el país y el mundo, constituyendo una situación que preocupa a las poblaciones, ya que cuando se presentan dejan destrucción y desolación.

1. ¿Cuáles crees que son las causas que están generando estos fuertes cambios climáticos? Justifica tu respuesta.

2. ¿Por qué crees que ocurre el fenómeno del cambio climático? Justifica tu respuesta

3. ¿Cuáles consideras tú que son las actividades o eventos naturales que más contribuyen al fenómeno del cambio climático? ¿Por qué?

4. Si un miembro de tu familia te pide que le des una explicación justificada sobre el aumento de la temperatura promedio del planeta y los factores que contribuyen a generar el fenómeno del calentamiento global ¿Qué explicación le darías?

Anexo 10 Sesión 7. Actividad de aplicación

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---

Objetivo: Identificar los niveles argumentativos alcanzados por los estudiantes a partir del estudio del cambio climático como asunto socio científico.

Nombres y apellidos _____

Grado: _____ Fecha _____

Noticia de El Tiempo Cali.

Las precipitaciones aumentarían hasta 30 por ciento en el occidente. Los datos corresponden a un análisis del ‘Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali’.

Los cambios climáticos y la generación masiva de Gases de Efecto Invernadero (GEI) están entre las preocupaciones de organizaciones ambientalistas, entidades del gobierno y empresas privadas.

El Plan, presentado ayer en el Club de Ejecutivos, se enmarca en una tarea conjunta desde 2014 entre la Corporación Autónoma del Valle, el Dagma y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

“Hay que entender que el clima tiende a cambiar así en el planeta no hubiera presencia humana. No obstante, con nuestra forma de vida se ha cambiado la dirección natural del cambio climático como el uso de transportes, la energía y la producción agropecuaria que generan Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El cambio es una realidad, pero se pueden implementar medidas y estrategias para minimizar su impacto”, dijo Jeimar Tapasco, investigador del CIAT.

En un conversatorio, expertos e investigadores reseñaron que el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), uno de los estudios técnicos en los que se sustenta este Plan,

señaló que 50 por ciento de los GEI en la ciudad sale de la quema de combustibles fósiles en fuentes móviles, es decir, automotores.

Ello se suma al alto grado de deforestación local y la incidencia de los municipios aledaños, lo que “incrementa la pérdida de calidad ambiental y confort climático que se experimenta en las islas de calor urbano identificadas en las comunas 3, 4, 5, 8 y 13”.

“Hoy, la gente siente que están pasando cosas con el clima, como que está lloviendo más fuerte, que hay más inundaciones y que hay momentos donde se siente más calor.

Y es posible que estas cosas tengan que ver con el cambio climático, pero estas preocupaciones son mínimas en comparación con lo que se nos espera. Hoy la temperatura global es de 10 grados centígrados y se prevé que en menos de 100 años será de 19, una temperatura que la humanidad no ha conocido”, dijo Tapasco.

El Plan se presenta como “un valioso instrumento técnico y político, construido entre el Gobierno local, la academia, las organizaciones sociales y la comunidad científica”

Andrés Carmona, de la Dirección Técnica Ambiental de CVC, dijo que es importante que se socialice el Plan Integral para que se aterricen las medidas a acciones concretas, aquellas que se pueden llevar a cabo en los tiempos y los presupuestos.

El Plan propone unas medidas para que los sectores que están contribuyendo al cambio climático pero que a la vez están sufriendo las consecuencias, adopten estrategias más amigables con el medio ambiente.

Se plantea que el municipio considere seriamente la implementación de ciclorrutas. Todo esto amarrado a un tema de seguridad, de educación ciudadana para que las personas empiecen a tener más opciones de movilidad alternas a carros y las motos.

(Tomado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/cambio-climatico-en-el-valle-del-cauca-32778>)

Responde las siguientes preguntas:

1. De qué manera los incendios forestales y la deforestación influyen en el aumento de la temperatura de la región del Valle del Cauca? Argumenta tu respuesta

2. Menciona un suceso o fenómeno natural diferente a los incendios forestales que contribuya al aumento de la temperatura de la tierra y, explica la manera como aporta al calentamiento global Argumenta tu respuesta

Anexo 11 Sesión 10. Campaña para contar lo aprendido

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	---	---



**CONTAMOS A LOS DEMÁS LO QUE HEMOS
APRENDIDO**

Tras realizar todas estas actividades seguro que has aprendido muchas cosas y tienes una visión mucho más amplia sobre las inmensas posibilidades que ofrece el estudio del cambio climático como asunto socio científico para mejorar tu habilidad argumentativa ¿por qué no compartir con los demás esta maravillosa experiencia y lo que has aprendido? Es importante que los demás conozcan nuestro trabajo.

A través de esta actividad denominada **“Una campaña para contar lo aprendido”** podrás idearte, planificar y desarrollar una pequeña campaña para comunicar toda tu experiencia y sensibilizar y concienciar a nuestro entorno de la importancia de luchar contra el cambio climático.

Hay varias cuestiones importantes que debes considerar para desarrollar la campaña y que debes decidir trabajando en grupo y llegando a acuerdos en la clase:

Los destinatarios ¿a quién quieren que llegue? ¿A nuestro curso, a un curso en particular, a toda la sede educativa, a profesores y alumnos, a los padres? Cuanto más amplios sean los destinatarios más compleja será. Escríbelo a continuación y justifica tu elección:

El mensaje a transmitir ¿cuál es la idea principal que quieren transmitir? ¿Por qué? Es importante que sea un mensaje claro y que lo tengan claro ustedes mismos. Escribe tus respuestas:



Los medios para llegar a nuestros destinatarios. Pueden usar medios variados, pero sin perder de vista el mensaje que quieren transmitir. Ese mensaje que quieren hacer llegar a la gente pueden concretarlo con un eslogan que sea común a los distintos medios que utilicen. A modo de sugerencia pueden elaborar desde murales o posters, hasta una página WEB, un artículo, un monográfico, un vídeo demostrativo, un folleto informativo, una representación artística, etc., según los medios de que dispongan. Pero, sobre todo, ¡pongan a volar su imaginación! En el espacio que queda de esta página pueden pegar una foto de alguna de las “producciones” elegidas por tu equipo de trabajo o un resumen de las mismas.

Anexo 12 Resultados de las declaraciones en el instrumento inicial

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO CAICEDO Y TÉLLEZ AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	--	---

Declaraciones de los estudiantes que presentan un nivel 1 de argumentación.

Pregunta	Estudiante	Respuesta
1.1 ¿cómo percibes la influencia del cambio climático en tu vida cotidiana?	E5	Por lo menos yo la percibo en el colegio con las altas temperaturas un ejemplo cuando estoy en el salón (C)
	E9	El cambio climático puede afectar la salud y la disponibilidad de alimentos en el día a día, en el sentido que con el calor algunos alimentos no germinan (C), etcétera.
	E10	En los días de calor estaría muy estresado sofocado y con dolor de cabeza, yo creo que sería una persona que mantendría el ventilador prendido y bañándome mucho para no estar con esos síntomas y estando tomando pastas para el dolor de cabeza (C)
1.2. Piensa, ¿cómo el cambio climático está afectando negativamente el ingreso o medios de vida de la población colombiana? Escribe tu respuesta	E5	sí por lo menos en los campos es donde viene la comida para la ciudad, si hace mucho sol trae la sequía y si llueve mucho inunda los cultivos (C)
	E9	El cambio climático está afectando negativamente el ingreso y medios de vida en la ciudad a través de daños en la infraestructura urbana (C)
	E10	Con mucho calor, las plantas se morirán y no habrá muchos cultivos y al no haber cultivo los ingresos disminuyen (C)
1.3 Si te preguntaran sobre tu percepción general sobre un posible cambio del clima en el planeta, ¿cuál sería tu respuesta? Acompaña tu respuesta con un dibujo, esquema o diagrama que refleje tu percepción.	E3	El cambio climático es lo más importante ambientalmente y con pequeños cambios entre todo el calor, fríos e inundaciones, menguará (C)
	E9	en mi opinión general es que el planeta está experimentando cambios significativos en los patrones climáticos a nivel global (C)
	E3	Sí, porque la estabilidad ideal para la vida y con ecosistemas más sustentable y que se sostienen por sí solo (C)

Seguramente, has escuchado de tus padres, abuelos o personas mayores: “nada es como antes” o “todo tiempo pasado fue mejor”. 2.1. Si consideramos estas palabras y las relacionamos con el cambio climático, ¿estarías de acuerdo con ellas? ¿Por qué?		
	E5	Sí porque hace 4 años el clima era distinto solo llegábamos hasta 30 grados, y en el caso del frío mínimo 10 grados, si es verdad que nada es como antes, el ser humano le ha dado un mal uso del plástico y maltrato al planeta Tierra (C)
	E9	es porque en el tiempo de antes no existían tantas máquinas como hoy en día y no había tanta contaminación (C)
3.1. ¿Debemos disminuir la producción agrícola para reducir el cambio climático? Acompaña tu respuesta de un texto escrito	E4	Yo pienso que se debería promover las acciones ecoeficientes, las cuales aportan su granito de arena a parar este fenómeno y revertirlo (C)
	E5	No, porque la producción agrícola es una parte fundamental del ser humano por lo que es la alimentación, es cierto que afecta un poco al medio ambiente pero no podemos dejar de cultivar (C)
	E6	Pues si las disminuimos afectamos a las personas con su alimentación y eso, pero si no lo hacemos terminamos, de dañar el planeta con los cambios climáticos (C)
	E8	a pesar de que tiene culpa la agricultura es un aspecto muy importante para preservar la vida humana (C)
3.2 ¿Qué determinaciones tomarías con el uso de las motos en la ciudad, para contribuir a disminuir el cambio climático? Explícalas de la manera más detallada que te sea posible.	E2	Que se vendan motos mayormente eléctricas y que se implementen días en las que solo se puedan usar bicicletas para el transporte o que solo funcionarios de domicilio las puedan usar, los que no les haga tanta falta usar bicicleta o mío cable que es eléctrico y dejar a disposición pública bicis eléctricas o monopatinos. (C)
	E3	cambiaría periódicamente motos de gasolina a energías solar con la misma velocidad que la que se reemplazó y vender las piezas para refinanciar el proyecto (C)
	E4	yo siendo el alcalde de la ciudad apoyaría todas las alternativas que nos ayudan a revertir ese daño ambiental y ecológico, fomentaría el uso de vehículos no contaminantes (C)
	E6	Más días sin carro y sin moto (C)
	E7	Que usen más la bicicleta, que ponga más pico y placa para las motos, que consideren como otro medio de transporte los patines o monopatinos (C)
	E9	que compren los vehículos pero tiene que haber a la semana uno o dos veces que no los utilicen y que compren los vehículos eléctricos y bicicletas (C)

	E10	Realizaría un pico y placa para las motos y hasta cierta hora podrán circular algunas motos. No sería todo el día sino 12 horas para tres veces a la semana (C)
4.1. Si fueras ministro del medio ambiente de Colombia, y enfrentas el desafío de reducir los impactos ambientales asociados al ensamblaje de automóviles en el país. Considerando la importancia de buscar soluciones sostenibles, ¿cómo propondrías abordar la situación de Sofasa?	E2	Que se disminuyan sus días de uso de los carros y que la empresa saque medio de transporte de ellos mismos eléctricos (C)
	E3	hacer una reforma para que las empresas que contaminen siempre y reforesten árboles según su nivel de contaminación provocada (C)
	E4	Lo primero que haría será buscar opciones y/o las soluciones igual o hasta más eficientes, las cuales no contaminen y reduzcan ese impacto ambiental y buscar nuevas cosas que no contaminen (C)
	E6	Se podría hacer una máquina para que todo se recargue con el sol (C)
	E7	Podrían empezar a generar vehículos a base de electricidad por la luz solar vender vehículos que no generen contaminación (C)
	E9	Yo abordaría la situación de Sofasa, para reducir los impactos ambientales, al ensamble de automóviles, requeriría medidas integrales (C)
	E10	Cambiaría la estructura de la fabricación, creando algunas partes del carro con materiales reciclables, carros que no usen combustible como los teslas (C)
5.1 ¿Qué consideraciones tienes sobre el cambio climático? Explica tu respuesta.	E2	Que debemos ser conscientes y reflexionar sobre el cuidado del medio ambiente y buscar formas de hacer cosas cotidianas sin contaminar y ayudar a cuidar plantando y cuidando (C)
	E3	Qué es un problema que puede condenar a todas las razas del mundo (C)
	E5	Sí, porque si yo viviera en un barrio donde tiran la basura donde quieran, estaríamos contaminando el aire y la capa de ozono y lugares donde he visitado no tiene cómo la precaución de la basura, los años de vida se cortan porque el aire ya no es puro (C)
	E6	Yo considero que es algo que nos afecta para mal y debemos hacer algo (C)
	E7	Hay que sembrar más árboles, no talarlos, no usar tanto los carros, reciclar y reutilizar más, generar menos plásticos, etcétera
	E8	es algo incontrolable pero que se puede llegar a evitar con las medidas correctas (C)

	E9	El cambio climático es un desafío global que afecta al medio ambiente, la salud humana, la economía y la justicia social (C)
5.2. Piensas que el fenómeno es real o simplemente es un tema de moda, o es una noticia inventada por los noticieros, o es algo que alguien nos quiere hacer creer y pensar que existe realmente. Argumenta tu respuesta.	E2	Es algo cierto y debemos ser conscientes de nuestro estado de vida y el planeta y que ahora se hable más de esto no significa que se sea tema de ahora pero ahora su daño es mucho mayor. (C)
	E4	el fenómeno es muy real e importante, pero el problema son las noticias amarilísticas, las cuales sobreexponen o sobre exageran cosas las cuales no están al mismo nivel de otras (C)
	E5	los fenómenos Sí existen por lo menos cada día estamos más cerca al sol la superficie está compuesta de modina, eso produce la explosión de los volcanes las tormentas son fenómenos naturales (C)
	E9	El cambio climático es un fenómeno científicamente comprobado y respaldado por una gran cantidad de evidencias incluyendo observaciones empíricas (C)
5.3. De ser el cambio climático un fenómeno real, ¿se debe enseñar y aprender sobre el cambio climático en el colegio, en la escuela y en la universidad,? ¿Por qué?	E1	Sí, esto es de vital importancia no solo para informarnos sino también para hacernos responsables y conscientes de esto que estamos ya que todos con pequeñas acciones somos culpables. (C)
	E2	Sí, para concientizar a los jóvenes a cuidar el planeta y a mejorarlo cultivando y haciendo buen uso de los recursos naturales. (C)
	E3	Sí, al sentir su cambio en la vida cotidiana (C)
	E5	deberían de enseñarle a los niños y jóvenes sobre cómo el ser humano ha afectado el cambio climático y que cada vez la capa de ozono está más afectada por todo lo que está pasando y la tierra está cada vez más deteriorada (C)
	E7	Enseñar a reciclar, a cultivar, a sembrar árboles, a cuidar el medio ambiente, a rehusar, a rehacer (C), etcétera
	E9	Es muy importante enseñar y aprender sobre el cambio climático en todos los niveles educativos para fomentar conciencia. (C)

Declaraciones de los estudiantes que presentan un nivel 2 de argumentación.

Pregunta	Estudiante	Respuesta
1.1¿cómo percibes la influencia del cambio climático en tu vida cotidiana? (P1)	E1	De manera negativa y positiva,(C) negativa porque cuando hace mucho calor suelo estresarme desconcentrarme y positiva porque cuando hace frío suelo sentirme más feliz concentrado y para nada sofocado ya que me adapto mucho mejor al frío y me permite hacer todas mis obligaciones sin ningún impedimento (J)
	E2	Yo la percibo en estar más cansado (C) Ya que entre más calor haga y más fuerte esté el sol más voy a estar agotado, además el calor me sulfura y por lo tanto voy a estar más estresado por lo que no voy a estar muy cómodo Y estaría con calor y estaría sudando con sed cansado y exhausto. (J)
	E4	Yo siento que he podido percibir el cambio climático con el pasar de los años (C), porque he empezado a sentir más cansancio continuamente igual que con el estrés la rabia y otras cosas que han ido cambiando (J)
	E6	Una de tantas formas es que hay estaciones del año, entonces cuando se supone que tiene que hacer frío o llover, no pasa, hace demasiado calor, esto es por el cambio climático (C), eso he notado Yo últimamente, también que hace más calor de lo normal aquí en Cali. Si tú miras estamos en la tarde a 32 grados y hasta 35 y no bajamos de 28 grados (D)
	E7	En mi vida cotidiana he sentido el drástico cambio climático (C) ya que se siente demasiado calor en el día, y en la noche es igual, hasta llegar al punto de no dormir por tanto calor y cuando llueve se nota el cambio ya que llueve demasiado fuerte (D)
	E8	El cambio climático nos afecta de muchas formas, tanto en salud como en otros aspectos (C). Las principales afectaciones son en la salud, el sol está demasiado fuerte, lo que nos puede producir quemaduras si no nos cuidamos y ahora somos más propensos a adquirir un cáncer de piel. También la fuerte lluvias pueden producir inundaciones, afectando viviendas (D) y otras cosas.
	E1	Está afectando, ya que las personas que se dedican a la agricultura, industrias o cosas así se verán afectados (C) ya que por la cancelación de trabajos así se verán afectados y por otro lado se verán afectados ya que escasean los medios de vida provocado por las grandes olas de calor. (J)
	E2	Afecta por la sequía que genera en la tierra, (C) por lo tanto se echan a perder muchos cultivos, por el contrario si

1.2. Piensa, ¿cómo el cambio climático está afectando negativamente el ingreso o medios de vida de la población colombiana? Escribe tu respuesta. (P2)		empieza a llover mucho y muy duro ahogaría las plantas, habrían inundaciones, las cuales harían estancar el agua y nos enfermaríamos por esos estancamientos y tanta basura acumulada. (D)
	E3	porque afecta tanto a los campesinos al transportar y producir como a los trabajos que dependen de la agricultura (C) o estar gran tiempo parado o sentado con los calores y fríos que afecta a las personas a conseguir trabajo, que no afectan su salud y sus empleos en los cultivos y los mercados más caros por la pérdida de cosecha y el daño a las vías por derrumbes, etcétera (D)
	E4	el cambio climático ha afectado a la ciudad de una manera negativa tanto turísticamente tanto como para los habitantes, ya que siempre fuimos conocidos por ser una ciudad cálida más no bastante, ya que el clima y la temperatura se ha vuelto insoportable e irritante (D)
	E6	El cambio climático afecta a la ciudad (C) porque cuando hace muchísimo sol se resecan las plantas y pues hace que haya escasez de alimentos (D) y obviamente por más cosas
	E7	El cambio climático afecta demasiado la ciudad (C), ya que los cultivos se están secando, los cultivos que nos dan los alimentos, los incendios forestales tanta generación de CO2, los carros, el plástico, las latas, etcétera. (D)
	E8	En la ciudad se causan inundaciones de caños y la caída de árboles producidos por fuertes tormentas y rayos (C) y en casos de calor extremo se están produciendo incendios en los cerros afectando el aire y haciendo que cada vez sea menos aptos para respirar, pero no causa ninguna afectación al ingreso de la ciudad (D).
1.3 Si te preguntaran sobre tu percepción general sobre un posible cambio del clima en el planeta, ¿cuál sería tu respuesta? Acompaña tu respuesta con un dibujo, esquema o diagrama que refleje tu percepción. (P3)	E1	Mi percepción es que nos está afectando demasiado (C) ya que con estudios se ha visto que se están derritiendo los polos estrés u otras cosas, pero no solo nos afecta a nosotros afecta a toda vida presente en la tierra y hasta a la Tierra la afecta, ya que está afectando a la capa de ozono y también a el nivel del mar pudiendo provocar inundaciones o desaparición de ciudades.(D)
	E2	Que es algo que sí o sí pasa de manera natural y tiene que pasar, pero nosotros mismos hemos dañado e incrementado de manera muy drástica (C) ya que hemos dañado parte del ecosistema, como quemar o talar árboles o incluso contaminando los mares dejando sin hogar a muchos animales o también matarlos, aunque eso afecte nuestra salud así también como la de ellos (D)
	E4	yo siento que podría ser por el clima (C) ya que es algo muy indicativo porque pasó a ser algo predecible a muy

		impredecible Y eso claramente al ser algo tan biológicamente importante hace que nos demos cuenta de que algo está mal (J)
	E6	el cambio climático en el clima sí está ocurriendo (C), pienso yo, ya que si nos ponemos a detallar lo que pasa y las noticias sobre el clima, nos damos cuenta de que gracias a nuestras actividades humanas estamos dañando el planeta (J)
	E7	El cambio climático en el planeta ha afectado a los glaciares (C), ya que se están derritiendo, genera incendios forestales, ya la lluvia es mucho más fuerte a como era antes, el calor es insostenible, los ríos se están secando y llegará una sequía intensa (D) gracias a eso
	E8	El cambio climático me preocupa mucho y más el hecho de que no hace nada por él (C). Somos pocos los cuales tenemos intención de hacer un cambio grande. Es muy feo y preocupante ver cómo a diario se ven afectando grandemente los polos y bosques (D) y es algo que no podemos controlar a pesar de que somos los causantes
	E10	tendría temor a lo que llegará pasar, y cómo está el aviso, tendría conciencia(J). Dado a eso tomaría medidas de precaución y haría lo posible para ayudar al planeta(C)
Seguramente, has escuchado de tus padres, abuelos o personas mayores: “nada es como antes” o “todo tiempo pasado fue mejor”. 2.1. Si consideramos estas palabras y las relacionamos con el cambio climático, ¿estarías de acuerdo con ellas? ¿Por qué? (P4)	E1	Sí, ya que antes gracias a la precariedad de actividades antropogénicas se registraba una temperatura menos en todo el mundo y una menor o nula afectación a los polos, (D) por lo cual sí estaría de acuerdo con las palabras. (C)
	E2	Sí estaría de acuerdo (C), porque ahora nosotros tenemos el cúmulo de contaminación del tiempo de ellos con el de nosotros lo cual lo hace mayor, además con nuevas tecnologías o hábitos le hace mal a la naturaleza (J) y para llegar a esta tecnología se han dañado la naturaleza y se han impuesto más máquinas.
	E4	Sí estaría Totalmente de acuerdo (C) porque el clima y el planeta tierra se ha ido cada vez más a mayores pasos la cual deteriora nuestra salud(J)
	E6	Sí estaría de acuerdo (C), ya que si pensamos bien, antes el clima variaba por las estaciones del año y ahora no tanto, por ejemplo donde yo vivo sea Cali en Colombia hace demasiado calor en casi todo momento cosa que no es normal y antes no era así (J)
	E7	Sí, (C), ya que en el pasado no se generaba tanta contaminación como ahora, antes no hacía tanto calor, no se veían tantas sequías, no habían tantas fábricas que contaminaran, no se secaban los ríos, y no se veían crisis como la que estamos pasando hoy en día (D)

	E8	Sí, (C) ya que antes no nos veíamos tan afectados y los cambios de temperatura no eran tan drásticos (J)
	E10	Sí, (C) porque antes no había muchas fábricas cómo lo hay en estos tiempos y eran más cuidadosas con el medio ambiente, dado a eso la capa de ozono estaba en buen estado(D)
3.1. ¿Debemos disminuir la producción agrícola para reducir el cambio climático? Acompaña tu respuesta de un texto escrito. (P5)	E1	No, no reducir sino pensar en estrategias para que no hagan tanto daño, ya que la agricultura es un negocio que mantiene a muchas empresas y economías de países (J), por eso mi alternativa no sería reducir sino rehacer nuevas estrategias agrícolas. (C)
	E2	Yo digo que en parte y depende del uso y cómo se hace,(C) por ejemplo, no usar máquinas de humo y más bien eléctricas o hacerlo manualmente, aunque además entre más cultivemos será mejor para el planeta tierra y para nosotros.(D)
	E3	no yo Considero que solo algunas actividades en la agricultura producen el metano (C) pero lo compensan al producir oxígeno y eliminar CO2 de la atmósfera (D)
	E7	No creo que disminuir la producción agrícola genera un impacto grande (C), pero tampoco creo que esa no contamine, ya que las fumigaciones que se necesitan para los cultivos generan contaminación, al transportar los cultivos del campo a la ciudad se está contaminando el planeta (D)
	E9	yo creo que no (C), porque la producción agrícola no genera tanta contaminación como otras producciones (J)
	E10	Sí, (C) ya que la producción agrícola se necesita deforestar la zona la cual van a hacer el cultivo, desplazar animales los cuales habitan ahí en esa zona y dado a eso afectan el cambio climático(D)
3.2 ¿Qué determinaciones tomarías con el uso de las motos en la ciudad, para contribuir a disminuir el cambio climático? Explícalas de la manera más detallada que te sea posible. (P6)	E1	Aumentaría los días de pico y placa, ya que con esto evitamos o disminuimos en parte el cambio climático, o también pondría días obligatorios del uso de bicicleta, haciendo eficaz y posible la disminución del cambio climático. (C y J)
	E5	como alcaldesa de Cali implementaría mucho más días y moto y sin carro para ayudar a la ciudad, haría días de limpieza también buscaría la manera de que la gasolina no se utilizara tanto y buscar una manera de reemplazarla (C y J)
	E8	sería como en Bogotá tendría p y p dos veces a la semana tanto para carros y motos (D). Esta medida ayudaría muchísimo en la reducción de la contaminación (C)
4.1. Si fueras ministro del medio ambiente de Colombia y enfrentas el desafío de reducir los impactos	E1	La manera que yo veo que es la más óptima para los dos puntos a solucionar es que hagan automóviles con energías renovables y aplicar cambios en la creación de los implementos de estos, (C) haciendo así que la disminución de impactos en el

ambientales asociados al ensamblaje de automóviles en el país, considerando la importancia de buscar soluciones sostenibles, ¿cómo propondrías abordar la situación de la empresa Sofasa? Detalla tus ideas sobre posibles medidas ante esta situación, que contribuyan a la reducción de impactos en el cambio climático, teniendo en cuenta la situación laboral de las 1600 personas directamente afectadas y otros empleos vinculados indirectamente. (P7)		cambio climático sea visible y verdadera y tampoco afectaríamos a los miles de trabajadores de esta empresa (J)
	E5	haría una tregua con los taxis y los carros particulares Ya que ellos hacen marchas y queman neumáticos cosa que afecta al medio ambiente les pondría días de trabajos para evitar esos inconvenientes (C y J)
	E8	propondría que los carros fueran únicamente de biodiesel y también tendría p y p dos veces a la semana (C), así no se verían tan afectados tanto la empresa como los trabajadores (J)
5.1. ¿Qué consideraciones tienes sobre el cambio climático? Explica tu respuesta. (P8)	E1	Yo Considero que el cambio climático es enteramente negativo (C) ya que hace más próxima a la extinción del mundo, la falta de trabajo, los cambios de clima bruscos y la extinción de animales (D) hacen que mi opinión y mi visión sobre el cambio climático sea netamente negativa por lo visto y lo comprobado me quedo en mi posición tan rígida.
	E4	Yo pienso que el cambio climático es algo grave e importante,(C) porque nos afecta tanto directa como indirectamente lo cual hace que nadie en el planeta esté seguro (J)
	E10	no muchas, pero que en unos años en el planeta no habrá vida y el calentamiento global va a aumentar (C). Para que eso no pase, ayudar al planeta, basura que vea en la calle poder recogerla y echarla en la basura, ayudar al planeta (J)
5.2. Piensas que el fenómeno es real o simplemente es un tema de moda, o es una noticia inventada por los noticieros, o es algo que alguien nos quiere hacer creer y pensar que existe realmente. Argumenta tu respuesta. (P9)	E1	Claramente es algo real y lo he vivido y he visto como todo lo existente en este mundo se ha visto afectado, (C) además hay estudios que comprueban y argumentan que esta situación es real y no es ficción. (J)
	E6	Es algo que de verdad está pasando (C) porque ahora mismo lo estamos viviendo y estos climas así no son normales (J)
	E7	Es real (C) ya que se puede sentir el cambio, se puede ver debido a los estudios que se han hecho y uno mismo como persona lo siente (J)
	E8	Es un tema real pero muchas empresas o noticieros se aprovechan de eso para hacer diversas campañas de recolección (D) para contribuir pero a la final es un dinero que se roban. un

		ejemplo de ello es “team trees” una empresa conocida a nivel mundial la cual ha hecho colaboraciones con el youtuber americano Mr. Beast, y a la final es dinero que se roban (D)
	E10	Si es real pero a veces exageran inventando muchas cosas. Puede que el planeta se pueda acabar y no tenemos tiempo (C), pero si lo intentamos desde ya y todo nos ponemos de acuerdo podemos revertir o cambiar ese daño causado (J)
5.3. De ser el cambio climático un fenómeno real, ¿se debe enseñar y aprender sobre el cambio climático en el colegio, en la escuela y en la universidad? ¿Por qué? (P10)	E4	sí, se debe inculcar (C) ya que es importante para nuestra especie y nuestro planeta, lo cual revertiría el daño causado por nosotros, (J) por estas razones pienso que es muy importante
	E6	Sí, (C) para tomar conciencia de nuestros actos (J)
	E8	Sí, (C) ya que si nos dan una guía del uso adecuado de los recursos que tenemos a nuestra disposición desde pequeños, podemos evitar que los cambios climáticos sean muy drásticos en un futuro no muy lejano.(D)
	E10	Sí,(C) ya que si nos inculcan eso de jóvenes, cuando tengamos hijos podríamos enseñarle a cuidar el planeta y no hacer el error que hicimos nosotros o nuestros familiares (J)

Declaraciones del estudiante que presenta un nivel 3 de argumentación.

Pregunta	Es tudiante	Respuesta
1.1 ¿cómo percibes la influencia del cambio climático en tu vida cotidiana?	E3	A través de la sensaciones térmicas de los individuos,(C) ya que son extremadamente más fuertes que las habituales, que por lo general son o cálidas o frías, pero el cambio provoca inundaciones, deslizamientos o derrumbes, sequías muerte y destrucción de hábitats y el uso de sistemas de refrigeración que daña aún más o impulsa el progreso del cambio climático.(J y D)

Anexo 13 Transcripción del debate del día sin carro

No. Intervención	Estudiante	Argumentos	Nivel Argumentativo
1 y 2	E7	El día sin carro ayuda a disminuir la contaminación del medio ambiente caleño. ¿De qué forma? Ayuda a darle un respiro a la ciudad de tantos carros, de tanta contaminación, de los automóviles muy antiguos o también que son muy actuales. También disminuye el ruido. Los carros ayudan a que se oiga como menos bulla que cualquier otro día. Y con el día sin carro no es necesario dejar de asistir a los trabajos, a las escuelas, no es necesario cancelar todo porque sigue habiendo medios de transporte que están habilitados, para andar en la ciudad y no necesariamente hay que cancelar las clases o eso. También ayuda a que hay menos accidentes automovilísticos durante ese día. Y pues sí, eso. Gracias. Gracias.	3 3

1 y 2	E3	<i>Como conclusión final, sabemos que estamos en una época donde cada una de las cosas que podemos hacer nos afecta en términos climáticos. Cuando propusimos dos días a la semana, nos pareció un poquito excesivo al principio, pero al ver las condiciones y la calidad de vida que estamos sufriendo en estos momentos, decidimos que era lo más correcto. Creemos que cuando se toman esa propuesta, podemos mejorar un 29% cada semana la calidad de vida. Y creemos que, aunque la economía del planeta sea importante, es mejor nuestra vida que un montón de plata. Cuando hicimos esta propuesta, ¿cierto? también pensamos que, ¿verdad?</i> <i>A los comerciantes les podría afectar bastante. Por eso decidimos que fueran días en la semana. Porque los fines de semana se mueve más el comercio. Y cuando propusimos esta propuesta, hablamos en</i>	3 3
-------	----	---	-------------------

		<i>nuestro grupo, intentamos mirar lo más posible para que en verdad se cumplieran las 48 horas seguidas. Ya que, como le constituye al DAGMA, y estamos planteando que sólo se pudiera transportar lo esencial, comida, alimentos, medicina, entre otros, como bomberos, policías, entre otros, ¿vale? Y eso nos ayudaría a mejorar radicalmente nuestra calidad de vida, porque no nos toca sino unos 25 años de vida en nuestro planeta. Gracias.</i>	
1	E9	<i>Sí, lo que es que Sara habló de las desventajas, ¿cierto? Y ella pues mencionó la economía. Pero me hablaron de ventajas y desventajas, pero no hablaron de soluciones. Ustedes empiezan teniendo una idea y la idea principal es defenderla. Entonces, las soluciones a esas desventajas, ¿cuáles serían?</i>	3
3	E3:	<i>Tendríamos dos soluciones a esas desventajas, ¿cierto? Para el tema de la</i>	3

		<i>economía tendríamos una solución que es, hacer las entregas a domicilio, y que esas entregas se hagan en sistemas de transporte más equitativos, en el tema de la comida. En el tema del mercado, en el tema del mercado en común, la podríamos hacer en la web, ¿cierto? Y que los domicilios fueran más ergonómicos, que tuvieran más, que se utilizara en vez de carros o motos, bicicletas eléctricas, o, U otros medios de transporte públicos, como se podría decir, ¿vale?</i>	
2	E9	<i>en esas aplicaciones, ¿quién va a proveer esas bicicletas? La empresa o directamente el Dagma o el grupo de los Ambientalistas</i>	2
4	E3	<i>Cierto. Cuando estamos meditando en eso, ¿cierto? Tuvimos una idea en la cual se podría hacer una recolecta de fondos, entre el DACMA, la Secretaría de... De Ambiente, y nosotros, para tener los fondos</i>	2

		suficientes, como para poder regalar o prestar las bicicletas. Gracias.	
1 y 2	E6	Bueno, te quería decir algo sobre eso que tú le dijiste. No nos parece productivo porque si ustedes ven las desventajas, pues, yo creo que hay más desventajas que ventajas. Por lo que pudimos ver. Bueno, ya me adelanté a todo lo que iba a decir, pero bueno. Por lo que pudimos ver en el video, empezaba a las 7, ¿no? Entonces, como dice el muchacho, antes de las 7, ¿cuántas personas en multitud no salieron para poder, no sé, ir a su trabajo o hacer lo que...? Ajá. Y después de las 5, también toda la multitud de personas que salieron en su carro, en su moto. Entonces, ¿qué se hizo? Prácticamente, creo yo que nada. ¿Por qué? ¿Por...? Bueno, por eso. Entonces, si se va a hacer, bueno, por lo menos que se haga todo el día, pero ahí es donde entramos nosotros a decir que no y que se pueden hacer	4 3

		<i>otras cosas, como eso que dijo mi compañera. Porque...Porque sí, o sea, no está siendo productivo el día sin carro y sin moto, para nada. Ni para bien, ni para mal. Bueno, para mal sí.</i> <i>Entonces, también les quiero hablar sobre... Ah, bueno. Ya les dije lo que les iba a decir. Ah, y nosotros no somos los únicos que pensamos eso. Por si ustedes no sabían, en Colombia, bueno, en Latinoamérica, está el grupo Nutresa, que es la empresa líder de alimentos procesados en Colombia. Las empresas que tienen Nutresa son como Alimentos Zenú, Compañía Nacional de Chocolates, como JET, Compañía de Galletas Noel, y Cold Café, entre otras más. Entonces, ahí es donde también vamos nosotros.</i> <i>El día sin carro y sin moto, ¿cómo hacen esta empresa tan grande? Porque, pues, es una empresa grande que nos ayuda a</i>	3
--	--	---	---

		<i>nosotros como... Ustedes vieron que es de comida, entonces, ese día, ¿cómo vamos a transportar nuestra mercancía? En una bicicleta, pues, queda muy... O sea, es ilógico. Entonces, por eso también queremos decir que no, y no nos parece, y no es productivo, vuelvo y les repito, por todo eso...</i>	
3	E9.	<i>¿A usted no le parece que una empresa tan grande como Nutresa, no tiene... no se puede dar, por decir así, el lujo? Esa empresa, como no me acuerdo quién decía, no va a quedar en quiebra por 24 horas sin haber distribuido.</i>	3
3	E6	<i>Está bien, y nosotros estamos de acuerdo. Obviamente, como es grande, no queda en quiebra. Pero, ¿sabe quién es si no...? ¿Cómo se dice? ¿Quiénes sí quedarían mal? Ajá, se ven afectados, eso. Serían los colombianos. ¿Por qué? Porque usted no ha visto que en las tiendas es donde van esos carros a llevar las cosas, y muchas veces</i>	3

		<i>uno no va a la panadería o cosas así, sino que uno también va a la tienda, a comprar, no sé, salchichón, que es lo de Zenú, o va por las galletas y cosas así.</i> <i>Entonces, ahí es donde no se ve afectado sino la empresa, sino las personas. Y eso es lo que nosotros también estamos pensando, como dijo Stephanie, que las personas también el día... dependen del día... dependen de los carros, en los semáforos y eso, por lo que tienen que llevar su sustento a la casa y pues así es la forma en la que ellos se lo rebuscan.</i>	3
1 y 2	E8	<i>O sea, por lo general, cuando se hacen los días sin carros, siempre se avisa con días de antelación. ¿A ustedes no les parece? Nutresa es una empresa muy grande y tiene un inventario muy amplio. ¿A ustedes no les parece una idea, pues, más viable el hecho de que les avisen, por ejemplo, una semana de</i>	3 4

		<i>antelación, de ustedes hacer sus pedidos y tener reserva? Es un inventario muy amplio.</i> <i>A ustedes no les parece una idea, pues, más viable el hecho de que les avisen, por ejemplo, una semana antes de hacer sus pedidos y tener reserva, [para así no verse tan afectados durante ese tiempo. Y el día del carro, de ese carro, no podrían... o sea, digamos que pusieron la tutela y le hicieron caso a la ley.</i> <i>Ese día sin carro lo podrían utilizar precisamente para eso. Es la limpieza de todas las galerías. Y allí van a pasar para acá Sí, o sea, estoy de acuerdo con eso, como lo dice. Bueno, pero también el día sin carro en sí no solo afecta a la economía, también afecta a la cadena productiva, a la logística, a la industria y al mercadeo.</i>	3
4	E6	<i>Sí, o sea, es de acuerdo a eso, como lo dice. Bueno, pero también el día sin carro en sí no</i>	3

		solo afecta a la economía. También afecta a la cadena productiva, a la logística, a la industria y al mercadeo. Y esto hace que las ventas bajen un 80%. Y esas ventas no se recuperan.	
1 y 2	E5	Una de las causas seria que estamos siendo afectados en el sentido de la economía. ¿Qué pasa? De que el día sin carro y sin moto lo hacen un fin de semana. En los fines de semana, viernes, sábado, domingo y los lunes festivos, si se presentan, estaríamos disminuyendo básicamente el 90% de nuestras ventas. ¿Por qué? Digamos que uno de los centros comerciales más grandes que tiene Cali, es uno de los más recurridos, digamos Jardín Plaza. ¿Qué pasa con Jardín Plaza? Que es un centro comercial, digamos, donde hay varias tiendas, tanto de comidas como de ropa y algunas gustosas. Digamos, ese día la mayoría de	3 3

		gente que vive cerca, le queda bien porque pueden salir a sus casas, caminar y llegar al centro comercial. Pero digamos las que no viven cerca, que es básicamente las que viven en el norte, que permanecen allá en Jardín Plaza, les estarían como afectando las ventas a sus comerciantes. Ya que ellos básicamente se...	3
		¿Cómo se dice? Ellos hacen estrategias por Instagram, no sé si han visto, algunas tiendas. Ellos hacen esas estrategias y la gente, digamos, va, pero el día sin carros y motos sería afectado porque ellos, la mayoría tienen sus carros, que básicamente es eso. Y digamos, una de las causas que yo diría, una de las, digamos, una de las propuestas que yo tenía, era que el transporte público sea gratis. ¿A qué me refiero? Espérense. A que ese día aprovechan, a que ese día aprovechan para subir las tarifas excesivamente, digamos,	3

		hay veces, no sé si han notado tanto los taxis, porque por lo menos hay algunos, digamos, como dije, que funcionan ese día, porque si usted lo utiliza, ellos le reciben, ellos le reciben el pedido de las ventas. Bueno, ¿a qué me refiero? Digamos, el mío, el mío es algo que, digamos, vale 3.700. Hay algunos días, yo he visto, porque pues yo me monté el mío, que la suben a 4.000. ¿Qué pasa? De que ellos abusan en ese sentido, de que las personas, ay, el día sin carros y moto, entonces ese día nos vamos a hacer la replata, porque a la gente le procura usar los taxis. ¿Quién va a usar el transporte público por la inseguridad?	
3	E8	bueno, esto a mi caso, por ejemplo, la mayoría de gente que va a Jardín Plaza, pues según yo lo que he visto, las veces que he ido, me atrevo a decir que el parqueadero, o sea, vos ves un	3

		<i>mundo de carros, pero entras y la cantidad de gente que hay en la calle es impresionante, y ese día estaría habilitado. Así que desde mi opinión., la mayoría de la gente que va, no se vería afectado porque estaría disponible el transporte público.</i>	
1 y 2	E2	<i>Ah, bueno, no. Un minuto. Bueno, para empezar, Camila, ¿me puedes repetir tu propuesta? ¿Qué? ¿Me puedes repetir tu propuesta, la que has dicho que está en esta junta?</i> <i>(E8: No, porque fue una propuesta. Pues lo de Nutresa. Es avisarte con un día de antelación.)</i> <i>Bueno, eso puede ser una opción, y eso es válida. Y sí, o sea, nos beneficiaría a nosotros y a los ambientalistas. Pero la cosa es que eso es algo difícil de administrar, porque es que no somos sol... O sea, no es solamente Nutresa, también están</i>	3 4

		<i>las importaciones de Colombia, las que vienen por mar, las que vienen de las otras ciudades de Colombia, que está Bogotá, que es de los que más nos importan productos.</i> <i>Entonces, bueno, o sea, se podría hacer, aunque es algo complicado, pero, o sea, nos ayudaría en algo, pero no mucho. Sería algo, pero nos traería mucho más problema, entonces sería como algo complicado, aunque nos puede servir. Y, pues, ya, pues, inicié lo que yo iba a decir.</i>	
3 y 4	E2	<i>Bueno, eh, tenía que corregir a MUÑOZ, porque ella decía que tres veces a la semana o lo que sea. Eh, no, que no, o sea, que no nos iba a hacer daño, pero en verdad sí. ¿Por qué? Porque hay domiciliarios, están las galerías, está el centro, están los, los, ¿cómo se llama eso? ¿Jardín Plaza qué es? Bueno, como un centro, un centro comercial. Entonces, eso sí nos afecta, y no</i>	4

		<i>solamente a nosotros como tal, sino a todos. Tanto ustedes como ambientalistas, porque ustedes necesitan plata para sus recursos, tanto para, o sea, plantar, etc.</i>	3
		<i>Entonces, algo que nos afecta no solamente a los de comercio, sino a ustedes mismos también. Porque no sea nada como suministrar bien la plata, los recursos, y lo que ellos necesitan, tanto como lo que nosotros necesitamos.] Eh, otra cosa es que nosotros venimos a defender nuestra propuesta y es, sí, se puede utilizar el día sin carro, pero tendría que ser un día entero. ¿Por qué? Porque, como dijo el señor del video, eso empieza desde las 7 hasta las 5. Mucha gente empezaría a venir. O a transportarse antes de las 7 y esa gente sería mucho. Lo cual daría prácticamente lo mismo que si eso fuera un día normal, un día de seguido.</i>	3

		<i>Entonces, si se va a hacer, que sea un día completo, un día entero, que sea las 24 horas del día. Pero, pues, hay que pensar también en los domiciliarios y que, si se hace, sea en un día que no sea como de semana. O sea, que sea como un domingo, que simplemente como unos lunes festivos, no festivos, sino que solamente en los que no se puede utilizar ese transporte.</i> <i>Y, pues, no sé, también se podrían implementar las, los monopatines que antes estaban implementando, los monopatines eléctricos, las bicicletas que, pues, cada uno tiene. Y, pues, o sea, es que sea un día en el que no se, o sea, que sea un descanso en totalidad para todos.</i>	
1	E4	<i>, nosotros tenemos el papel de la secretaria de movilidad. Por si no tienen claro cuál es nuestra función o qué hacemos nosotros exactamente, mis cuatro próximos compañeros y mi persona vamos a explicar y</i>	3

		los últimos dos van a dar la idea y el porqué de esa idea. Listo, entonces. Nosotros como secretaria de movilidad tenemos un papel fundamental en la planeación, regulación y promoción de políticas relacionadas con el transporte y la movilidad de la ciudad. Esto significa, por ejemplo, que nosotros estamos encargados de, como muchos ya han dicho, el pico y placa, el día sin carro, etcétera, etcétera, ¿no? También estamos como tal... La importancia de nosotros radica exactamente en cinco factores, las cuales serían la seguridad vial, la accesibilidad, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico y la calidad de vida. Todo esto pues abarca lo que seríamos nosotros la secretaria de movilidad.	
1	E10	En Cali, el día sin carro y sin moto, no lo hemos cogido como muy importante en la ciudad. Dado, y bueno, eso es muy	3

		<i>importante, porque la contaminación atmosférica... La contaminación atmosférica deja mucha huella de carbono. Y la congestión vehicular, pues, forma mucha tranca y también deja demasiada huella de carbono.</i> <i>Nuestra propuesta sería que los domingos no haya carros ni motos en todo el día. Y entonces, las empresas pueden hacer una charla, entonces, en las propuestas... Las empresas pueden hacer una charla, y en todo ese día vamos como a mejorar las carreteras. Y antes de hacer eso, vamos a pedirle como a los carros y a las motos que en una bonificación para los habitantes de calle, que ellos se la pasan en los semáforos pidiendo plata. Entonces, como ese día, no va a haber carros ni motos, entonces nosotros, con lo que recolectamos, vamos a hacerles como un mercadito.</i>	2
--	--	--	---

1 y 2	E1	<i>Pues, como tal, pues yo voy a hablar más o menos, como tratar de explicar bien las propuestas. Lo primero, pues, yo quiero que nos beneficiemos todos de esto, pues, porque básicamente no solo somos uno, un grupo, tres grupos, sino que básicamente somos una sociedad que tiene que estar en equilibrio y colaborándose mutuamente. Entonces, viendo que la mayoría de, pues, cada uno le ha dado tanta importancia al día sin carro y a las huellas que este deja, pues, como son la congestión vehicular, las huellas de carbono, que esto nos está afectando demasiado porque está dando calores extremos y está afectando la economía, pero ¿de qué manera? Porque se están haciendo gastos para hacer, básicamente, comprar productos para adaptarse, o mitigar el calor. Están haciendo muchos ventiladores, están, bueno, se está haciendo como malgastando y no se está viendo bien el trasfondo de</i>	3 3
-------	-----------	---	-------------------

		<i>lo que, pues, se tiene que hacer, en nuestra opinión.</i> <i>¿Qué queremos implementar nosotros? Los domingos de cada mes implementar el día sin carro. ¿Por qué los domingos? Porque básicamente entre semana es cuando más se mueve el mercadeo. Entre los lunes y los martes se suele ir a la galería, por las verduras, los martes pues llegan los pollos a las carnicerías y, pues, básicamente entre semana se mueve el mercadeo. Los domingos, pues, se va a hacer como, primero que todo, para los empresarios, que no solo vean solo fijamente a ese camino como de economía, sino más bien vamos a hacer charlas para que manejen su dinero y puedan ver otras facetas de cómo hacer dinero. Y también queremos implementar que en cada semáforo, cuando vayan los carros, va a haber que dar, no una multa, sino más bien como una</i>	3 3 3
--	--	--	----------------------------

		<i>colaboración obligatoria, que no sería una colaboración, sería una... algo obligatorio.</i> <i>¿Y esto qué? Lo vamos a recoger y antes de los cinco de cada mes, pues, les vamos a dar un mercado a las personas que están en situaciones de calle y así no se ven afectadas la gente que se ve en el semáforo pidiendo dinero. Las personas que están en el semáforo, que están en el semáforo, las personas que se nieguen a esto, pues, serán llevadas a lugares de contribución para su mejoría, o sea, pues, llevadas a sitios donde se dediquen a esto. ¿Por qué?</i> <i>Porque estos a la vez están contaminando más el medio ambiente con la basura que recogen, porque a veces dan todo desordenado y esto, pues, le hace mucho daño a esto, al medio ambiente.</i>	
--	--	--	--

		Otra cosa que quiero decir es que queríamos que no se... La economía en realidad, para nosotros no se vería afectada, porque en estos días se maximiza, pero por mil, los usos de las cosas públicas, o sea, de los transportes públicos. Y queremos también hacer unas charlas sobre la innovación y sobre el uso de las energías renovables. ¿Con esto qué queremos lograr? Que los vehículos de las grandes empresas, pues, no sean a base de petróleo, que esto, pues, es básicamente lo que le hace más daño en los carros, sino que sean cosas de energía renovable, como la electricidad solar y cosas que pueden ser muy buenas a futuro con el medio ambiente. Entonces, pues, esas serían mis propuestas. Bueno, gracias.	
--	--	--	--

Anexo 14 Comparativo de los niveles argumentativos iniciales y finales

Comparativo de la Pregunta 1.

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P1	De manera negativa y positiva, negativa porque cuando hace mucho calor suelo estresarme desconcentrarme y positiva porque cuando hace frío suelo sentirme más feliz concentrado y para nada sofocado (C) ya que me adapto mucho mejor al frío y me permite hacer todas mis obligaciones sin ningún impedimento (J)	la percibo de manera negativa ya que gracias a la afectación climática generada por gases de efecto invernadero estaría siendo expuesta a olas de calor intensas y olas de frío para nada disfrutables, (C) viéndose afectada mis horas de sueño por el calor intenso, estrés por el calor e incendios de hipotermia (D) ya que aún no me acostumbro del todo a los cambios repentinos del clima (J)
NIVEL 2		NIVEL 3
E2P1	Yo la percibo en estar más cansado (C) Ya que entre más calor haga y más fuerte esté el sol más voy a estar agotado, además el calor me sulfura y por lo tanto voy a estar más estresado por lo que no voy a estar muy cómodo Y estaría con calor y estaría sudando con sed cansado y exhausto. (J)	Yo la percibo entre bien y mal (C), ya que debido al cambio climático se han implementado varias medidas que nos sirven para cuidar nuestro planeta, lo cual está muy bien y nos sirve demasiado para nuestra sustentación y adaptación en el mundo (J), aunque algo que sí nos afectaría bastante sería el cambio tan drástico de nuestra temperatura ambiente y los daños que se pueden presentar en el mundo como por ejemplo los glaciares que se están descongelando (D).
NIVEL 2		NIVEL 3
E3P1	A través de la sensaciones térmicas de los individuos,(C) ya que son extremadamente más fuertes que las habituales, que por lo general son o cálidas o frías, pero el cambio provoca inundaciones, deslizamientos o derrumbes, sequías muerte y destrucción de hábitats y el uso de sistemas de	Lo percibo de una manera mala (C) debido a que cada acción ciertamente son afectados en gran manera por el cambio climático (J), como en el deporte ya que al hacerlo el calor o frío fuera de lo común no permite la resolución del deporte de la mejor manera (D)

	refrigeración que daña aún más o impulsa el progreso del cambio climático.(J y D)	
	NIVEL 3	
	NIVEL 3	
E4P1	Yo siento que he podido percibir el cambio climático con el pasar de los años (C), porque he empezado a sentir más cansancio continuamente igual que con el estrés la rabia y otras cosas que han ido cambiando (J)	Yo percibo el cambio climático, ya que hace muchos años para acá se siente más calor y más frío (C), esto causado por el cambio climático el cual aumentó aún más (J) por la quema de combustible fósil y la tala masiva de árboles (D)
	NIVEL 2	
	NIVEL 3	
E5P1	Por lo menos yo la percibo en el colegio con las altas temperaturas un ejemplo cuando estoy en el salón (C)	En mi vida cotidiana lo percibo por las tardes cuando voy a estudiar (C) ya que siento demasiado calor, hay veces tenemos que pedirle a los profesores permisos para salir un rato, ya que en algunos salones no hay ventiladores y eso produce que haya una ola de calor masivo ya que somos muchos estudiantes (J).
	NIVEL 1	
	NIVEL 2	
E6P1	Una de tantas formas es que hay estaciones del año, entonces cuando se supone que tiene que hacer frío o llover, no pasa, hace demasiado calor, esto es por el cambio climático (C), eso he notado Yo últimamente, también que hace más calor de lo normal aquí en Cali. Si tú miras estamos en la tarde a 32 grados y hasta 35 y no bajamos de 28 grados (D)	Yo percibo el cambio climático en mi vida cotidiana más que todo es estos últimos días, Ya que en la mañana llueve demasiado o poquito y ya cuando llega la tarde y que estoy en el colegio sale el sol y hace calor, sin embargo en la noche llueve de nuevo y hace frío (D), entonces así lo percibo, pero todo pasa por nuestra forma de vida y si no cambiamos vamos a empeorar (C)
	NIVEL 2	
	NIVEL 2	
E7P1	En mi vida cotidiana he sentido el drástico cambio climático (C) ya que se siente demasiado calor en el día,	Puedo percibir como el cambio climático ha traído consigo olas de calor y lluvias totalmente inesperadas y gracias a

	y en la noche es igual, hasta llegar al punto de no dormir por tanto calor y cuando llueve se nota el cambio ya que llueve demasiado fuerte (D)	ellos se han visto inundaciones y derrumbe (C), gracias a las olas de calor nos hemos visto en la obligación de tener agua cerca para mantenernos hidratados(D)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E8P1	El cambio climático nos afecta de muchas formas, tanto en salud como en otros aspectos (C). Las principales afectaciones son en la salud, el sol está demasiado fuerte, lo que nos puede producir quemaduras si no nos cuidamos y ahora somos más propensos a adquirir un cáncer de piel. También la fuerte lluvias pueden producir inundaciones, afectando viviendas (D) y otras cosas.	Nos afecta en muchos sentidos (C), por ejemplo, antes podíamos salir durante la tarde, ahora el sol lo hace casi imposible (D), ya que a pesar de usar sombrilla el sol nos quema y nos volvemos más propensos a contraer un cáncer de piel.(J) En cuanto a la lluvia afectaría nuestra movilidad ya que es muy impredecible (J), causando inundaciones o derrumbes de árboles en la vía (D).
	NIVEL 2	NIVEL 3
E9P1	El cambio climático puede afectar la salud y la disponibilidad de alimentos en el día a día, en el sentido que con el calor algunos alimentos no germinan (C), etcétera.	El cambio climático puede tener un impacto grande en nuestra vida diaria. Es importante estar pendientes en estos cambios y tomar medidas para reducir su impacto (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E10P1	En los días de calor estaría muy estresado sofocado y con dolor de cabeza, yo creo que sería una persona que mantendría el ventilador prendido y bañándose mucho para no estar con esos síntomas y estando tomando pastas para el dolor de cabeza (C)	Yo lo percibo de manera negativa (C), ya que en los días de calor estaría muy sofocado y con mucho dolor de cabeza (D) y no solo eso, ya que no sé cómo vayan a estar los recursos y puede que disminuyan (J)
	NIVEL 1	NIVEL 3

Comparativo de la pregunta 2.

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P2	Afecta por la sequía que genera en la tierra, (C) por lo tanto se echan a perder muchos cultivos, por el contrario si empieza a llover mucho y muy duro ahogaría las plantas, habrían inundaciones, las cuales harían estancar el agua y nos enfermaríamos por esos estancamientos y tanta basura acumulada. (D)	Está afectando, (C) ya que gracias a los cambios climáticos las cosechas o centros de alimentos locales estarían afectados, ya que no se estarían presentando las características correctas para la buena cosecha de los alimentos (J) por lo que también deduzco que se vería afectado la economía de mi ciudad gracias a las escasez de alimentos. (C)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E2P2	porque afecta tanto a los campesinos al transportar y producir como a los trabajos que dependen de la agricultura (C) o estar gran tiempo parado o sentado con los calores y fríos que afecta a las personas a conseguir trabajo, que no afectan su salud y sus empleos en los cultivos y los mercados más caros por la pérdida de cosecha y el daño a las vías por derrumbes, etcétera (D)	Yo pienso que debido al fenómeno de la niña (C), ya que por ejemplo con tantas inundaciones y derrumbes se ven afectados la transportación en ingresos a la ciudad y debido a eso la ciudad se ve afectada muy negativamente (J). Además de los ingresos externos también a internos que no ingresan pero aportan y dan estabilidad económica como domiciliarios y medios de transporte público. (D)
	NI VEL 2	NIVEL 3
E3P2	porque afecta tanto a los campesinos al transportar y producir como a los trabajos que dependen de la agricultura (C) o estar gran tiempo parado o sentado con los calores y fríos que afecta a las personas a conseguir trabajo, que no afectan su salud y sus empleos en los cultivos y los mercados más caros por la pérdida de cosecha y el daño a las vías por derrumbes, etcétera (D)	Debido a que cada acción física es obstruida o frenada por los efectos del mismo, (C) Por lo cual ciertamente todos los trabajos comunes que requieren actitudes físicas para ser realizadas correctamente y si son frenadas y obstruidas por los efectos del cambio climático (J) el rendimiento y la calidad afectarían a las ganancias. (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E4P2	el cambio climático ha afectado a la ciudad de una manera negativa tanto turísticamente tanto como	el cambio climático está afectando a la agricultura y a los vendedores (C), ya que cuando llueve la

	para los habitantes,(C) ya que siempre fuimos conocidos por ser una ciudad cálida más no bastante, ya que el clima y la temperatura se ha vuelto insoportable e irritante (D)	producción sufre de inundaciones (J), cuando hace calor sufre sequías; a los vendedores les afecta de forma de que no llega mucha cantidad o de muy buena calidad (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E5P2	sí por lo menos en los campos es donde viene la comida para la ciudad, si hace mucho sol trae la sequía y si llueve mucho inunda los cultivos (C)	Los ingresos están siendo afectados específicamente en los campos (C) ya que cuando hace mucho sol llega la sequía en los cultivos (J), y cuando llega la lluvias se inundan los cultivos y produce que las semillas plantadas se salgan de donde las plantaron.(D)
	NIVEL 1	NIVEL 3
E6P2	el cambio climático afecta a la ciudad (C) porque cuando hace muchísimo sol se resecan las plantas y pues hace que haya escasez de alimentos (D) y obviamente por más cosas	el cambio climático se está viendo afectado negativamente en el campo, porque si hay mucha lluvia las semillas tienden a salirse algunas veces (J) y si hace mucho calor, Pues los cultivos se secan (D), entonces el campo se ve afectado negativamente por el cambio climático (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E7P2	El cambio climático afecta demasiado la ciudad (C), ya que los cultivos se están secando, los cultivos que nos dan los alimentos, los incendios forestales tanta generación de CO2, los carros, el plástico, las latas, etcétera. (D)	pienso que el cambio climático está afectando negativamente la ciudad (C) de manera que el oxígeno está contaminado, se están empezando a ver las consecuencias del desperdicio de agua, (J) el calor ha aumentado, las lluvias son demasiado fuertes y causan inundaciones en casas de familias de bajos recursos y se están secando los ríos (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E8P2	En la ciudad se causan inundaciones de caños y la caída de árboles producidos por fuertes tormentas	Las Fuertes lluvias en algunas ocasiones causan derrumbes de árboles o piedras grandes que se encuentran en las

	y rayos (C) y en casos de calor extremo se están produciendo incendios en los cerros afectando el aire y haciendo que cada vez sea menos aptos para respirar, pero no causa ninguna afectación al ingreso de la ciudad (D)	montañas, (D) pausando la movilización por horas o incluso días (C)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E9P2	El cambio climático está afectando negativamente el ingreso y medios de vida en la ciudad a través de daños en la infraestructura urbana (C)	El cambio climático está afectando negativamente el progreso y los medios de vida de la ciudad de Cali. Es importante implementar medidas y estrategias para minimizar estos impactos (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E10P2	Con mucho calor, las plantas se morirán y no habrá muchos cultivos y al no haber cultivo los ingresos disminuyen (C)	el cambio climático está afectando con los ingresos negativamente (C), ya que en los días de lluvias afectan negativamente a las cosechas, frutas, vegetales etcétera (D) y esto hace que los ingresos disminuyan (J)
	NIVEL 1	NIVEL 3

Comparativo de la pregunta 3

Estudiante y pregunta	Respuesta y	Respuesta y
E1P3	Nivel argumentativo inicial Mi percepción es que nos está afectando demasiado (C) ya que con estudios se ha visto que se están derritiendo los polos estrés u otras cosas, pero no solo nos afecta a nosotros afecta a toda vida presente en la tierra y hasta a la Tierra la afecta, ya que está afectando a la capa de ozono y también a el nivel del mar pudiendo provocar inundaciones o desaparición de ciudades.(D)	Nivel argumentativo final Estaría con temor (C), ya que esto podría derivar a un caos mundial gracias a la escasez de herramientas subsistencia humana, entrando en crisis todos los países (J) llegando a generar posibles guerras o tensiones mundiales por su supervivencia y también por el gran daño en los espacios y reservas naturales (D) por eso tendría temor.
	NIVEL 2	NIVEL 3
E2P3	Que es algo que sí o sí pasa de manera natural y tiene que pasar, pero nosotros mismos hemos dañado e incrementado de manera muy drástica (C) ya que hemos dañado parte del ecosistema, como quemar o talar árboles o incluso contaminando los mares dejando sin hogar a muchos animales o también matarlos, aunque eso afecte nuestra salud así también como la de ellos (D)	Hoy en día el cambio climático es algo que ya existe y está presente en nuestro planeta (C), Así que debemos Buscar medidas que nos ayuden a disminuir los gases de efecto invernadero y nuestra huella de carbono en este mundo. (D) También debemos adaptarnos y aprender a autosustentarnos de diversas formas para poder seguir subsistiendo en este mundo.
	NI VEL 2	NIVEL 2
E3P3	El cambio climático es lo más importante ambientalmente y con pequeños cambios entre todo el calor, fríos e inundaciones, menguará (C)	Las acciones y comportamientos humanos no afecta a través del cambio climático y en cambio mientras, puede producir la extinción de todo ser vivo (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E4P3	yo siento que podría ser por el clima (C) ya que es algo muy indicativo porque pasó a ser algo predecible a muy impredecible Y eso claramente al ser algo	Diría que hay un cambio muy grande en el clima (C), ya que a veces hace más calor de lo normal (J), pondría como ejemplo grave de esta problemática el derretimiento de los glaciares el

	tan biológicamente importante hace que nos demos cuenta de que algo está mal (J)	aumento de grados centígrados (D), etcétera
	NIVEL 2	NIVEL 3
E5P3	Sí porque hace 4 años el clima era distinto solo llegábamos hasta 30 grados, y en el caso del frío mínimo 10 grados, si es verdad que nada es como antes, el ser humano le ha dado un mal uso del plástico y maltrato al planeta Tierra (C)	Cambio del clima: En la Antártida bajen más las temperaturas para que los pingüinos puedan sobrevivir. Más cultivos en los campos Las temperaturas ni suban ni disminuyan tanto (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E6P3	el cambio climático en el clima sí está ocurriendo (C), pienso yo, ya que si nos ponemos a detallar lo que pasa y las noticias sobre el clima, nos damos cuenta de que gracias a nuestras actividades humanas estamos dañando el planeta (J)	Mi respuesta sería Que las temperaturas están subiendo y que hay más eventos de huracán Y sequías (C) esto es debido a la cantidad de gases que causan el cambio climático (J)
E7P3	NIVEL 2 El cambio climático en el planeta ha afectado a los glaciares (C), ya que se están derritiendo, genera incendios forestales, ya la lluvia es mucho más fuerte a como era antes, el calor es insoportable, los ríos se están secando y llegará una sequía intensa (D) gracias a eso	NIVEL 2 Mi percepción sobre el tema es que el cambio climático está trayendo sequías ,olas de calor extremas (C), incendios forestales, se secan los ríos y se están extinguiendo las especies de animales (D) , por el daño irreversible a sus ecosistemas. (J)
E8P3	NIVEL 2 El cambio climático me preocupa mucho y más el hecho de que no hace nada por él (C). Somos pocos los cuales tenemos intención de hacer un cambio grande. Es muy feo y preocupante ver cómo a diario se ven afectando grandemente los polos y bosques (D)y es algo que no podemos controlar a pesar de que somos los causantes	NIVEL 3 Sería un gran aumento en las temperaturas, (C) causando un gran derretimiento de los polos, afectando a los animales que habitan. En los desiertos habría una sequía más extrema.(D)
	NIVEL 2	NIVEL 2

E9P3	en mi opinión general es que el planeta está experimentando cambios significativos en los patrones climáticos a nivel global (C) NIVEL 1	Es un problema real y urgente que afecta a nuestro planeta. Creo que es importante tomar medidas para reducir nuestra huella de carbono y proteger nuestro planeta para las generaciones futuras (C) NIVEL 1
E10P3	tendría temor a lo que llegará pasar, y cómo está el aviso, tendría conciencia(J). Dado a eso tomaría medidas de precaución y haría lo posible para ayudar al planeta(C) NIVEL 2	Estaría muy asustado (C) ya que sería muy difícil la demanda de recursos naturales (J) y pueden haber guerras mundiales por recursos o desesperación (D) NIVEL 3

Comparativo de la pregunta 4.

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P4	Sí, ya que antes gracias a la precariedad de actividades antropogénicas se registraba una temperatura menos en todo el mundo y una menor o nula afectación a los polos, (D)por lo cual sí estaría de acuerdo con las palabras. (C) NIVEL 2	Estaría de acuerdo, ya que gracias a la evolución humana, la creación de industrias contaminación y sobrepoblación (D), cosas que están afectando actualmente a la naturaleza y a la subsistencia humana, por lo que estaría de acuerdo (C) y también por los normas sociales generadas por diferencia idealistas que problemáticas mundiales.(J) NIVEL 3
E2P4	Sí estaría de acuerdo (C), porque ahora nosotros tenemos el cúmulo de contaminación del tiempo de ellos con el de nosotros lo cual lo hace mayor, (J) además con nuevas tecnologías o hábitos le hace mal a la naturaleza y para llegar a esta tecnología se han dañado la naturaleza y se han impuesto más máquinas. (D) NIVEL 3	La verdad sí estoy de acuerdo con la afirmación (C) ya que antes no había tanta contaminación como ahora o la sociedad de antes tenían menos formas de contaminar, por lo que ahora hay más tecnología la cual gran parte pueda ser dañino al medio ambiente,(D) aunque también tiene que ver que ahora se relaciona los actos de ellos más los nuestros por lo cual cada vez se va acumulando más contaminación.(J) NIVEL 3

E3P4	Sí, porque la estabilidad ideal para la vida y con ecosistemas más sustentable y que se sostienen por sí solo (C)	En términos de clima creo que sí, (C) porque seguramente se puede percibir los cambios desde hace mucho debido al cambio climático por lo cual los dichos son reales.(J)
NIVEL 1		NIVEL 2
E4P4	Sí estaría Totalmente de acuerdo (C) porque el clima y el planeta tierra se ha ido cada vez más a mayores pasos la cual deteriora nuestra salud(J)	Claro, pero solo con la primera (C) ya que estamos constantemente cambiando y evolucionando lo cual hace que nada sea igual y también por el fenómeno del cambio climático, dado que este no nos está afectando tan ligeramente como lo hizo hace muchísimos años (J)
NIVEL 2		NIVEL 2
E5P4	Sí porque hace 4 años el clima era distinto solo llegábamos hasta 30 grados, y en el caso del frío mínimo 10 grados, si es verdad que nada es como antes, el ser humano le ha dado un mal uso del plástico y maltrato al planeta Tierra (C)	Nada es como antes, (C) ya que los gases de efecto invernadero cada día son más y eso produce que no haya un clima adecuado y congruente. También al pasar el tiempo fuimos cambiando nuestro planeta a nuestro gusto y eso provocó varios impactos en nuestro entorno.(J)
NIVEL 1		NIVEL 2
E6P4	Sí estaría de acuerdo (C), ya que si pensamos bien, antes el clima variaba por las estaciones del año y ahora no tanto, por ejemplo donde yo vivo sea Cali en Colombia hace demasiado calor en casi todo momento cosa que no es normal y antes no era así (J)	Yo sí estaría de acuerdo con ellas, (C) ya que antes no se habían elaborado tantas cosas como el icopor o también antes no se talaban tanto los árboles (J) y por razones como esas la atmósfera no estaba tan dañada y no habían estos cambios de clima tan seguidos y excesivos. (D)
NIVEL 2		NIVEL 3
E7P4	SÍ, (C),ya que en el pasado no se generaba tanta contaminación como ahora (J), antes no hacía tanto calor, no se veían tantas sequías, no habían tantas fábricas que contaminaran, no se secaban los ríos, y no se veían crisis como la que estamos pasando hoy en día (D)	Estoy de acuerdo, (C) debido a que hoy en día hay mayor contaminación y el impacto medioambiental es mayor (J) y se ha visto que la temperatura ha aumentado, los ríos se han estado secando, han habido sequías y se han ocasionado incendio forestales (D)
NIVEL 3		NIVEL 3
E8P4	Sí, (C)ya que antes no nos veíamos tan afectados y los cambios de temperatura no eran tan drásticos (J)	Sí, (C) ya que por obvias razones todo era mejor antes (J). El aire estaba libre de tanta contaminación igual que los ríos, haciendo que todo sea más puro, antes no había tantas enfermedades causadas por el aire y el sol no nos afectaba tanto (D)
NIVEL 2		NIVEL 3
E9P4	es porque en el tiempo de antes no existían tantas máquinas como hoy en día y no había tanta contaminación (C)	sí estoy de acuerdo con ellas porque antes no había tanta contaminación como hoy en día porque ya se han creado las fábricas
NIVEL 1		

y vehículos que dejan una huella de carbón (C)

NIVEL 1

E10P4	Sí, (C) porque antes no había muchas fábricas cómo lo hay en estos tiempos y eran más cuidadosas con el medio ambiente, dado a eso la capa de ozono estaba en buen estado(D)	si estoy de acuerdo con ellas (C) ya que antes tenían más cuidado y no habían muchas fábricas,(J) el humo de los carros y las motos era mínimas y las huellas de carbono era muy pocas (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3

Comparativo de la Pregunta 5

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P5	No, no reducir sino pensar en estrategias para que no hagan tanto daño, ya que la agricultura es un negocio que mantiene a muchas empresas y economías de países (J), por eso mi alternativa no sería reducir sino rehacer nuevas estrategias agrícolas. (C)	Yo creo que en parte, ya que se podrían establecer estrategias para que fueran más amigables con el medio ambiente (J) ya que sin la producción agrícola, economías de países se vendrían abajo (D). Así que podrían hacer avances amigables en el medio ambiente pero paulatinamente.(C)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E2P5	Yo digo que en parte y depende del uso y cómo se hace,(C) por ejemplo, no usar máquinas de humo y más bien eléctricas o hacerlo manualmente, aunque además entre más cultivemos será mejor para el planeta tierra y para nosotros.(D)	Yo digo que hace más daño las Industrias que las agriculturas (C), aunque no se debería disminuir la agricultura ya que es algo de lo que dependemos demasiado,(J) pero se puede tener un control en la quema de combustibles fósiles y buscar diferentes medidas de producir que no requieran tal esquemas y tener una producción más sana. (D)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E3P5	cambaría periódicamente motos de gasolina a energías solar con la misma velocidad que la que se reemplazó y vender las piezas para refinanciar el proyecto (C)	No (C), simplemente podemos utilizar el metano producido para hacer energía u otros para que las emisiones de metano no lleguen al espacio (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2

E4P5	yo siendo el alcalde de la ciudad apoyaría todas las alternativas que nos ayudan a revertir ese daño ambiental y ecológico, fomentaría el uso de vehículos no contaminantes (C)	Sí ya que esta ha sido una de las tantas razones por las cuales el cambio climático se ha disparado (C), pero también deberían buscarse formas de seguir la producción de forma sostenible y que no afecte el planeta, dado que está acción podría dañar mucho economías afectando a todos (J).
NIVEL 1		NIVEL 2
E5P5	No, porque la producción agrícola es una parte fundamental del ser humano por lo que es la alimentación, es cierto que afecta un poco al medio ambiente pero no podemos dejar de cultivar (C)	No es necesariamente la única solución para mejorar el cambio climático. En cambio, podemos centrarnos en prácticas agrícolas sostenibles, (C) como la agricultura regenerativa o la agroecología pueden ayudar a mitigar los gases de efecto invernadero(D)
NIVEL 1		NIVEL 2
E6P5	Más días sin carro y sin moto (C)	Disminuir la producción agrícola no es necesariamente la única solución para reducir el cambio climático (C). Entonces no estoy de acuerdo con eso, pienso que se podrían hacer otras cosas como agricultura regenerativa o un enfoque en la agricultura que se base en principios de la ecología que pueden ayudar a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (J)
NIVEL 1		NIVEL 2
E7P5	Que usen más la bicicleta, que ponga más pico y placa para las motos, que consideren como otro medio de transporte los patines o monopatines (C)	Debido a los productos usados para la producción agrícola (J) que producen gases de efecto invernadero y contamina las tierras (D), se puede decir que sí se debe disminuir. (C)
NIVEL 1		NIVEL 3
E8P5	a pesar de que tiene culpa la agricultura es un aspecto muy importante para preservar la vida humana (C)	En vez de disminuirla Se podrían buscar alternativas para seguir haciendo lo mismo pero sin producir tanto dióxido de carbono, así no se ven tan afectados los dos (C)
NIVEL 1		NIVEL 1
E9P5	que compren los vehículos pero tiene que haber a la semana uno o dos veces que no los utilicen y que compren los vehículos eléctricos y bicicletas (C)	es esencial implementar estrategias sostenibles para reducir estos impactos y buscar alternativas para una movilidad humana más sostenible (C)
NIVEL 1		NIVEL 1

E10P5	Realizaría un pico y placa para las motos y hasta cierta hora podrán circular algunas motos. No sería todo el día sino 12 horas para tres veces a la semana (C)	depende (C), porque la producción puede afectar negativamente pero es muy importante para no quedarnos sin recursos y esto es muy importante para no quedarnos sin recursos y esto es muy importante para nosotros (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2

Comparativo de la Pregunta 6

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P6	Aumentaría los días de pico y placa, ya que con esto evitamos o disminuimos en parte el cambio climático, o también pondría días obligatorios del uso de bicicleta, haciendo eficaz y posible la disminución del cambio climático. (C y J)	Establecería día sin carro y motos para evitar la contaminación ambiental generada por la huella de carbono de estos medios de transporte en esos (C). Haría charlas para la concientización ambiental y también agregaría la ciclorutas para que se disminuyera el uso de automóviles. (D)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E2P6	Que se vendan motos mayormente eléctricas y que se implementen días en las que solo se puedan usar bicicletas para el transporte o que solo funcionarios de domicilio las puedan usar, los que no les haga tanta falta usar bicicleta o mío cable que es eléctrico y dejar a disposición pública bicis eléctricas o monopatines. ©	Pues propondría tener un control en el ensamblaje y movilización en la ciudad (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E3P6	No, yo Considero que solo algunas actividades en la agricultura producen el metano (C) pero lo compensan al producir oxígeno y eliminar CO2 de la atmósfera (D)	Un día a la semana con carro y motos excepto los carros y motos con servicios tradicionales y fundamentales. (C)
	NIVEL 2	NIVEL 1
E4P6	Yo pienso que se debería promover las acciones ecoeficientes, las cuales aportan su granito de arena a parar este fenómeno y revertirlo (C)	una acción que tomaría sería aplicar el pico y placa para las motos (C), esto dado que el único contaminante no son solo los carros y estas también afecta de mala manera el medio ambiente, también haría más jornadas de día sin carro (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2

E5P6	como alcaldesa de Cali implementaría mucho más días y moto y sin carro para ayudar a la ciudad, haría días de limpieza también buscaría la manera de que la gasolina no se utilizara tanto y buscar una manera de reemplazarla (C y J) NIVEL 2	Podríamos hacer un día sin motos (C) porque siempre que hacemos Un día sin carro y sin moto, las motos no respetan ese día (J). En caso de que las motos no respeten ese día, se les pondrá una multa de más de un millón y la moto se le llevará a los patios por más de una semana.(D) NIVEL 3
E6P6	Pues si las disminuimos afectamos a las personas con su alimentación y eso, pero si no lo hacemos terminamos, de dañar el planeta con los cambios climáticos (C) NIVEL 1	yo como alcalde de Cali tomaría medidas como promover el transporte público y alternativas sostenibles (C), pondría dos o tres días sin carro y sin moto para que así usen más el transporte público o bicicleta y por último haría campañas que llevaría a los colegios para educar sobre el cambio climático. (D) NIVEL 2
E7P6	No creo que disminuir la producción agrícola genera un impacto grande (C), pero tampoco creo que esa no contamine, ya que las fumigaciones que se necesitan para los cultivos generan contaminación, al transportar los cultivos del campo a la ciudad se está contaminando el planeta (D) NIVEL 2	Si yo fuera alcalde pondría más días de pico y placa para las motos,(C) podría poner días en los que obligatoriamente los que manejan motos se transporten en bicicleta(D) (D) y así poder disminuir el cambio climático. (J) NIVEL 3
E8P6	sería como en Bogotá tendría p y p dos veces a la semana tanto para carros y motos (D). Esta medida ayudaría muchísimo en la reducción de la contaminación (C) NIVEL 2	lo primero que aplicaría sería P y P durante más días para los vehículos más viejos, (C) que son los que produce más contaminación y dos veces al mes para todos los vehículos desde privados hasta públicos. (D) NIVEL 2
E9P6	yo creo que no (C), porque la producción agrícola no genera tanta contaminación como otras producciones (J) NIVEL 2	yo determinaría el día sin carro y sin moto más seguido (C) y que implementen más el uso de vehículos sostenibles como los eléctricos y bicicletas y patinetas (D) NIVEL 2
E10P6	Sí, (C) ya que la producción agrícola se necesita deforestar la zona la cual van a hacer el cultivo, desplazar animales los cuales habitan ahí en esa zona y dado a eso afectan el cambio climático(D) NIVEL 2	Yo como alcalde de Cali para disminuir el cambio climático tendría una charla con las marcas (C)y haría que creen motos eléctricas y disminuir la demanda de gasolina en las bombas (D) para que las marcas tomen conciencia de esto y no tengan crisis económicas (J) NIVEL 3

Comparativo de la pregunta 7

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P7	La manera que yo veo que es la más óptima para los dos puntos a solucionar es que hagan automóviles con energías renovables y aplicar cambios en la creación de los implementos de estos, (C) haciendo así que la disminución de impactos en el cambio climático sea visible y verdadera y tampoco afectaríamos a los miles de trabajadores de esta empresa (J)	Propondría que se hicieran medios de transportes amigables con el medio ambiente (C) como ejemplo de esto Estados Unidos que ha implementado este tipo de estrategias ocasionando Así que fuera más positiva y nadie pierda su trabajo. (D)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E2P7	Que se disminuyan sus días de uso de los carros y que la empresa saque medio de transporte de ellos mismos eléctricos (C)	Pues propondría tener un control en el ensamblaje y movilización en la ciudad (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E3P7	hacer una reforma para que las empresas que contaminen siempre y reforesten árboles según su nivel de contaminación provocada (C)	Utilizar todas las medidas como utilizar el 100% de la energía eólica solar y térmica (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E4P7	Lo primero que haría será buscar opciones y/o las soluciones igual o hasta más eficientes, las cuales no contaminen y reduzcan ese impacto ambiental y buscar nuevas cosas que no contaminen (C)	yo buscaría más acciones las cuales sean sostenibles y evite quitar puestos de trabajo (C), conseguiría un gran equipo de investigadores científicos los cuales me ayudan a encontrar las mejores alternativas sostenibles tanto para la empresa como ambientalmente e impulsen más puestos de trabajo (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E5P7	haría una tregua con los taxis y los carros particulares Ya que ellos hacen marchas y queman neumáticos cosa que afecta al medio ambiente les pondría días de trabajos para evitar esos inconvenientes (C y J)	Podría poner motos eléctricas para mis trabajadores y los ciudadanos no pierdan su día de trabajo y puedan ir a su labor como trabajadores(C)y empresas no pierdan ganancias y sus ventas no disminuyan. (D)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E6P7	Se podría hacer una máquina para que todo se recargue con el sol (C)	Yo abordaría la situación haciendo negocio con empresas de otros países (C) para que nos vendan o nos cambien carros eléctricos para que así las personas no se queden sin trabajo (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2

E7P7	Podrían empezar a generar vehículos a base de electricidad por la luz solar vender vehículos que no generen contaminación (C)	Si yo fuera ministro de medio ambiente abordaría el tema de forma que los vehículos sean cambiados (C) por vehículos eléctricos o vehículos sostenibles como las bicicletas (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E8P7	propondría que los carros fueran únicamente de biodiesel y también tendría p y p dos veces a la semana (C), así no se verían tan afectados tanto la empresa como los trabajadores (J)	Propondría cambiar la mayor cantidad de maquinaria posible (C) las cuales funcionen a base de energías limpias (D)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E9P7	Yo abordaría la situación de Sofasa, para reducir los impactos ambientales, al ensamble de automóviles, requeriría medidas integrales (C)	es fundamental promover prácticas sostenibles en todos los sectores (C) incluyendo el transporte y la industria automotriz, para disminuir la emisión de gases contaminantes (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E10P7	Cambiaría la estructura de la fabricación creando algunas partes del carro con materiales reciclables, carros que no usen combustible como los teslas (C)	yo como ministro ambiental propondría a la marca sofasa que los medios de transporte los hagan eléctricos (C) y con cosas que ayuden al medio ambiente como hacerlos con residuos reciclables (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2

Comparativo de la pregunta 8

pregunta	Estudiante y	Respuesta y Nivel	Respuesta y Nivel
		argumentativo inicial	argumentativo final
	E1P8	Yo Considero que el cambio climático es enteramente negativo (C) ya que hace más próxima a la extinción del mundo, la falta de trabajo, los cambios de clima bruscos y la extinción de animales (D) hacen que mi opinión y mi visión sobre el cambio climático sea netamente negativa por lo visto y lo comprobado me quedo en mi posición tan rígida	Considero que es un resultado de el egoísmo humano sobre otras razas y especies, la evolución humana es la causante de esto (C) ya que las herramientas que se han utilizado para nuestro mejoramiento han hecho grandes daños a la tierra (J), dejando como resultado el cambio climático que es algo que afecta negativa y paulatinamente a nosotros, ocasionándonos así daños terribles en los factores que estructuran la convivencia sana de un país. (D)
		NIVEL 2	NIVEL 3
	E2P8	Que debemos ser conscientes y reflexionar sobre el cuidado del medio ambiente y buscar formas de hacer cosas cotidianas sin contaminar y ayudar a cuidar plantando y cuidando (C)	mi consideración es que el cambio climático es algo que nos afecta a todos, (C) por lo tanto, deberíamos preocuparnos y buscar medidas en conjunto para una sana convivencia que nos ayuden a buen cuidado del planeta y autocuidado nosotros en el mundo(J)
		NIVEL 1	NIVEL 2
	E3P8	Qué es un problema que puede condenar a todas las razas del mundo (C)	conceptos (planetas CO2, metano, calor, muerte) (D) todos los efectos del cambio climático en extremo genera muerte (C)
		NIVEL 1	NIVEL 2
	E4P8	Yo pienso que el cambio climático es algo grave e importante,(C) porque nos afecta tanto directa como indirectamente lo cual hace que nadie en el planeta esté seguro (J)	Sé que es un fenómeno peligroso del cual todos deberíamos estar enterados y tratar de prevenirlo de una u otra forma, (C) ya que este puede acabar con nosotros y con nuestro planeta, todo esto con lo que he aprendido (J)
		NIVEL 2	NIVEL 2
	E5P8	Sí, porque si yo viviera en un barrio donde tiran la basura donde quieran, estaríamos contaminando el aire y la capa de ozono y lugares donde he visitado no tiene cómo la precaución de la basura, los años de vida se cortan porque el aire ya no es puro (C)	El sitio donde vivo es una zona donde algunas personas no respetan las calles, (C) tiran los cigarrillos donde caigan y eso también produce gases de efecto invernadero y la otra mayoría si somos limpios y ordenados tenemos la basura separada Y si cuidamos las calles (D)
		NIVEL 1	NIVEL 2

E6P8	Yo considero que es algo que nos afecta para mal y debemos hacer algo (C)	Yo Considero que el cambio climático es un tema al que tenemos que prestarle más atención y es un tema de preocupación. (C) Hay que aprender que el clima cambia y por las razones que cambia como por la deforestación, gases de efecto invernadero, quema de combustibles fósiles, entre otras cosas que contribuyen al cambio climático. (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E7P8	Hay que sembrar más árboles, no talarlos, no usar tanto los carros, reciclar y reutilizar más, generar menos plásticos, etcétera	El cambio climático ha aumentado la temperatura, (C) las personas no reciclan, botan basura en las calles, ensucian los ríos y mares, dañan, talan y queman árboles y más (D)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E8P8	es algo incontrolable pero que se puede llegar a evitar con las medidas correctas (C)	Qué deberíamos contribuir todos para evitar que siga empeorando todo. Muchos no prestan atención hoy día, pero más adelante todos nos veremos afectados. (C)
	NIVEL 1	NIVEL 1
E9P8	El cambio climático es un desafío global que afecta al medio ambiente, la salud humana, la economía y la justicia social (C)	el cambio climático es un tema de suma importancia (C) por cómo nos afecta y debemos que tener más conciencia sobre el tema (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E10P8	no muchas, pero que en unos años en el planeta no habrá vida y el calentamiento global va a aumentar (C). Para que eso no pase, ayudar al planeta, basura que vea en la calle poder recogerla y echarla en la basura, ayudar al planeta (J)	yo Considero que reciclando, dejando de usar los medios de transporte y usar más la cicla o caminando (D) podríamos reducir la huella de carbono y no afectar gravemente el medio ambiente (C)
	NIVEL 2	NIVEL 2

Comparativo de la pregunta 9

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P9	Claramente es algo real y lo he vivido y he visto como todo lo existente en este mundo se ha visto afectado, (C) además hay estudios que comprueban y argumentan que esta situación es real y no es ficción. (J)	Pienso que es real y verídico (C) ya que no solo lo he experimentado sino que también he observado e investigado sobre esta gran problemática (J), por eso creo asegurar que es real lo que estamos viviendo.
	NIVEL 2	NIVEL 2
E2P9	Es algo cierto y debemos ser conscientes de nuestro estado de vida y el planeta y que ahora se hable más de esto no significa que se sea tema de ahora pero ahora su daño es mucho mayor. (C)	Como ya dije yo pienso que el fenómeno es algo real y que está presente en nuestro mundo (C) ya que es algo que estamos experimentando y viendo tales cambios de una manera tan brusca y exagerada (J) ya que nuestra temperatura se ha visto muy afectada (D).
	NIVEL 1	NIVEL 3
E3P9	NO SE HALLÓ RESPUESTA	Pienso que el fenómeno es real (C) ya que lo he experimentado (J)
		NIVEL 2
E4P9	el fenómeno es muy real e importante, pero el problema son las noticias amarilísticas, las cuales sobreexponen o sobre exageran cosas las cuales no están al mismo nivel de otras (C)	El fenómeno es muy real y es algo que si no se trata de evitar o de disminuir estaría atentando contra la especie humana (C). Por lo tanto debemos tratar de parar este fenómeno para que no sigan más los fuertes calores, las fuertes lluvias, las sequías, etcétera (D)
	NIVEL 1	
		NIVEL 2
E5P9	los fenómenos Sí existen por lo menos cada día estamos más cerca al sol la superficie está compuesta de modina, eso produce la explosión de los volcanes las tormentas son fenómenos naturales (C)	para mí los fenómenos sí existen (C), porque varias veces los hemos experimentado en el cambio climático,(J) las fuertes lluvias, fenómeno de la niña, fuertes temperaturas, fenómeno del niño...(D)eso demuestras que los fenómenos Sí existen(J)
	NIVEL 1	NIVEL 3

E6P9	Es algo que de verdad está pasando (C) porque ahora mismo lo estamos viviendo y estos climas así no son normales (J)	Yo pienso que es algo real (C) porque Gracias a que no reciclamos, a la deforestación, la quema de combustible fósiles y demás cosas que contaminan y que contribuyen al cambio climático,(D) es que estamos así con altas y bajas temperaturas y no tomamos conciencia de eso y de cómo nos afecta (J)
	NIVEL 2	NIVEL 3
E7P9	Es real (C) ya que se puede sentir el cambio, se puede ver debido a los estudios que se han hecho y uno mismo como persona lo siente (J)	Pienso que es algo completamente real, (C) debido a que se han visto los cambios y las afectaciones en el medio ambiente y los ecosistemas del planeta.(J)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E8P9	Es un tema real pero muchas empresas o noticieros se aprovechan de eso para hacer diversas campañas de recolección (D) para contribuir pero a la final es un dinero que se roban. un ejemplo de ello es “team trees” una empresa conocida a nivel mundial la cual ha hecho colaboraciones con el youtuber americano Mr. Beast, y a la final es dinero que se roban (D)	Ambas cosas, es un fenómeno real, (C)pero muchas empresas se aprovechan de esa para hacer campañas a su favor más no para ayudar de verdad (J)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E9P9	El cambio climático es un fenómeno científicamente comprobado y respaldado por una gran cantidad de evidencias incluyendo observaciones empíricas (C)	Sí yo pienso que realmente es real, (C) por todo lo que ha sucedido en el planeta y en lo que nos está afectando y cómo nos puede llegar a afectar en un futuro (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E10P9	Si es real pero a veces exageran inventando muchas cosas. Puede que el planeta se pueda acabar y no tenemos tiempo (C), pero si lo intentamos desde ya y todo nos ponemos de acuerdo podemos revertir o cambiar ese daño causado (J)	yo pienso que lo del fenómeno es real,(C) ya que en muchas páginas web aseguran y científicos también aseguran esto (J) y pues he visto y sentido las horas de calor gravemente, como también las

	lluvias exageradas y muchos países quedan afectados por sequías o inundaciones (D)
NIVEL 2	
	NIVEL 3

Comparativo de la pregunta 10

Estudiante y pregunta	Respuesta y Nivel argumentativo inicial	Respuesta y Nivel argumentativo final
E1P10	Sí, esto es de vital importancia no solo para informarnos sino también para hacernos responsables y conscientes de esto que estamos ya que todos con pequeñas acciones somos culpables. (C)	Sí, se debería de enseñar(C) ya que hay que concientizar a todos nosotros los jóvenes de lo que estamos, para que así pongamos de nuestro esfuerzo para detener este gran problema y evitar que se siga marchitando la flor de la vida.(J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E2P10	Sí, para concientizar a los jóvenes a cuidar el planeta y a mejorarlo cultivando y haciendo buen uso de los recursos naturales. (C)	sí es algo muy importante y que nos afecta demasiado,(C) por lo cual debemos conocer y saber mucho del tema para poder afrontarlo de la mejor manera y saber qué podemos y debemos hacer para mejorar nuestra forma de vivir. (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E3P10	Sí, al sentir su cambio en la vida cotidiana (C)	Sí, (C) porque concientiza a los demás sobre el tema más importante en el ámbito ambiental, lo cual ayudará a mitigarlo y sobrellevarlo.(J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E4P10	sí, se debe inculcar (C) ya que es importante para nuestra especie y nuestro planeta, lo cual revertiría el daño causado por nosotros, (J) por estas razones pienso que es muy importante	sí (C)debido a que como dije, esto nos afecta a todos y de una forma muy negativa(J)
	NIVEL 2	NIVEL 2

E5P10	deberían de enseñarle a los niños y jóvenes sobre cómo el ser humano ha afectado el cambio climático y que cada vez la capa de ozono está más afectada por todo lo que está pasando y la tierra está cada vez más deteriorada (C)	porque así tendríamos mucha más experiencia sobre el cambio climático, en algunos grados tienen muy poca información sobre el tema y dicen cosas que no tienen nada que ver con el cambio climático,(J) entonces sí sería buena idea que implementaran el tema (C).
	NIVEL 1	NIVEL 2
E6P10	Sí, (C) para tomar conciencia de nuestros actos (J)	sí deberían enseñar y aprender sobre el cambio climático (C) porque esto nos ayuda a concientizarnos de lo que estamos haciendo Y cómo lo estamos haciendo y más cómo nos perjudica.(J)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E7P10	Enseñar a reciclar, a cultivar, a sembrar árboles, a cuidar el medio ambiente, a rehusar, a rehacer (C), etcétera	Sí creo que se debe hacer (C) para poder generar conciencia para poder lograr un cambio (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E8P10	Sí, (C) ya que si nos dan una guía del uso adecuado de los recursos que tenemos a nuestra disposición desde pequeños, podemos evitar que los cambios climáticos sean muy drásticos en un futuro no muy lejano.(D)	Claro, (C) ya que así desde muy pequeños nos volvemos conscientes de este gran fenómeno que estamos viviendo y así saben que deben contribuir a que este fenómeno siga avanzando (J)
	NIVEL 2	NIVEL 2
E9P10	Es muy importante enseñar y aprender sobre el cambio climático en todos los niveles educativos para fomentar conciencia. (C)	Sí, (C) para poder tener un mejor futuro y llegar a vivir más (J)
	NIVEL 1	NIVEL 2
E10P10	Sí,(C) ya que si nos inculcan eso de jóvenes, cuando tengamos hijos podríamos enseñarle a cuidar el planeta y no hacer el error que hicimos nosotros o nuestros familiares (J)	sí se debe enseñar,(C) ya que esto nos sirve para entrar en conciencia (J) y poder reducir nuestra huella de carbono (D) y aconsejarles a nuestros amigos, familiares, etcétera para poder entrar en conciencia lo grave que es esto(J)
	NIVEL 2	NIVEL 3

Anexo 15 Comparación de argumentos en el instrumento inicial vs. argumentos en el caso simulado

Estudiante	Argumento en el instrumento inicial y nivel argumentativo	Argumento en el debate y nivel argumentativo
E1	<i>Aumentaría los días de pico y placa, ya que con esto evitamos o disminuimos en parte el cambio climático, o también pondría días obligatorios del uso de bicicleta, haciendo eficaz y posible la disminución del cambio climático.</i> NIVEL 2	<i>Entonces, viendo que la mayoría de, pues, cada uno le ha dado tanta importancia al día sin carro y a las huellas que este deja, pues, como son la congestión vehicular, las huellas de carbono, que esto nos está afectando demasiado porque está dando calores extremos y está afectando la economía</i> NIVEL 3
E2	<i>Que se vendan motos mayormente eléctricas y que se implementen días en las que solo se puedan usar bicicletas para el transporte o que solo funcionarios de domicilio las puedan usar, los que no les haga tanta falta usar bicicleta o mío cable que es eléctrico y dejar a disposición pública bicis eléctricas o monopatines.</i> NIVEL 1	<i>Bueno, eso puede ser una opción, y eso es válida. Y sí, o sea, nos beneficiaría a nosotros y a los ambientalistas. Pero la cosa es que eso es algo difícil de administrar, porque es que no somos sol... O sea, no es solamente Nutresa, también están las importaciones de Colombia, las que vienen por mar, las que vienen de las otras ciudades de Colombia, que está Bogotá, que es de los que más nos importan productos.</i> NIVEL 3
E3	<i>cambiaría periódicamente motos de gasolina a energías solar con la</i>	<i>A los comerciantes les podría afectar bastante. Por eso decidimos que fueran</i>

	<i>misma velocidad que la que se reemplazó y vender las piezas para refinanciar el proyecto</i> NIVEL 1	<i>días en la semana. Porque los fines de semana se mueve más el comercio. Y cuando propusimos esta propuesta, hablamos en nuestro grupo, intentamos mirar lo más posible para que en verdad se cumplieran las 48 horas seguidas. Ya que, como le constituye al DAGMA, y estamos planteando que sólo se pudiera transportar lo esencial, comida, alimentos, medicina, entre otros, como bomberos, policías, entre otros, ¿vale? Y eso nos ayudaría a mejorar radicalmente nuestra calidad de vida, porque no nos toca sino unos 25 años de vida en nuestro planeta. Gracias.</i> NIVEL 3
E4	<i>Yo pienso que se debería promover las acciones ecoeficientes, las cuales aportan su granito de arena a parar este fenómeno y revertirlo</i>	<i>Nosotros como secretaria de movilidad tenemos un papel fundamental en la planeación, regulación y promoción de políticas relacionadas con el transporte y la movilidad de la ciudad. Esto significa, por ejemplo, que nosotros estamos encargados de, como muchos ya han dicho, el pico y placa, el día sin carro, etcétera, etcétera, ¿no? También estamos como tal... La importancia de nosotros radica exactamente en cinco factores, las cuales serían la seguridad vial, la</i>

	NIVEL 1	<i>accesibilidad, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico</i> NIVEL 3
E5	<i>como alcaldesa de Cali implementaría mucho más días y moto y sin carro para ayudar a la ciudad, haría días de limpieza también buscaría la manera de que la gasolina no se utilizara tanto y buscar una manera de reemplazarla</i> NIVEL 2	<i>Una de las causas sería que estamos siendo afectados en el sentido de la economía. ¿Qué pasa? De que el día sin carro y sin moto lo hacen un fin de semana. En los fines de semana, viernes, sábado, domingo y los lunes festivos, si se presentan, estaríamos disminuyendo básicamente el 90% de nuestras ventas. ¿Por qué? Digamos que uno de los centros comerciales más grandes que tiene Cali, es uno de los más recurridos, digamos Jardín Plaza</i> NIVEL 3
E6	<i>Más días sin carro y sin moto</i> NIVEL 1	<i>El día sin carro y sin moto, ¿cómo hacen esta empresa tan grande? Porque, pues, es una empresa grande que nos ayuda a nosotros como... Ustedes vieron que es de comida, entonces, ese día, ¿cómo vamos a transportar nuestra mercancía? En una bicicleta, pues, queda muy... O sea, es ilógico. Entonces, por eso también queremos decir que no, y no nos parece, y no es productivo, vuelvo y les repito, por todo eso...</i> NIVEL 3

E7	<i>Que usen más la bicicleta, que ponga más pico y placa para las motos, que consideren como otro medio de transporte los patines o monopatines</i> NIVEL 1	<i>El día sin carro ayuda a disminuir la contaminación del medio ambiente caleño. ¿De qué forma? Ayuda a darle un respiro a la ciudad de tantos carros, de tanta contaminación, de los automóviles muy antiguos o también que son muy actuales. También disminuye el ruido. Los carros ayudan a que se oiga como menos bulla que cualquier otro día</i> NIVEL 3
E8	<i>sería como en Bogotá tendría p y p dos veces a la semana tanto para carros y motos. Esta medida ayudaría muchísimo en la reducción de la contaminación</i> NIVEL 2	<i>bueno, esto a mi caso, por ejemplo, la mayoría de gente que va a Jardín Plaza, pues según yo lo que he visto, las veces que he ido, me atrevo a decir que el parqueadero, o sea, vos ves un mundo de carros, pero entras y la cantidad de gente que hay en la calle es impresionante, y ese día estaría habilitado. Así que desde mi opinión., la mayoría de la gente que va, no se vería afectado porque estaría disponible el transporte público.</i> NIVEL 3
E9	<i>que compren los vehículos, pero tiene que haber a la semana uno o dos veces que no los utilicen y que compren los vehículos eléctricos y bicicletas</i>	<i>¿A usted no le parece que una empresa tan grande como Nutresa, no tiene... no se puede dar, por decir así, el lujo? Esa empresa, como no me acuerdo quién decía, no va a quedar en quiebra por 24 horas sin haber distribuido</i>

	NIVEL 1	NIVEL 3
E10	<i>Realizaría un pico y placa para las motos y hasta cierta hora podrán circular algunas motos. No sería todo el día sino 12 horas para tres veces a la semana</i> NIVEL 1	<i>En Cali, el día sin carro y sin moto, no lo hemos cogido como muy importante en la ciudad. Dado, y bueno, eso es muy importante, porque la contaminación atmosférica... La contaminación atmosférica deja mucha huella de carbono. Y la congestión vehicular, pues, forma mucha tranca y también deja demasiada huella de carbono.</i> NIVEL 3

Anexo 16 Validación de instrumento de recolección de datos. (juez 1)

**VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE
DATOS**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE
DATOS POR CRITERIO DE JUECES**

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombre del juez

César augusto Gutiérrez Salazar

1.2 Cargo e institución donde labora

Universidad Santiago de Cali

1.3 Nombre del instrumento evaluado:

Instrumento inicial para diagnóstico de los niveles argumentativos

1.4 Autor del instrumento:

Félix Barbosa Hurtado

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

ITEMS	SÍ	NO	SUGERENCIAS
1. Las preguntas persiguen los fines del objetivo general.	X		
2.Las preguntas persiguen los fines de los objetivos específicos.	X		
3. Las preguntas abarcan variables e indicadores.		X	
4.Los ítems permiten medir el problema de la investigación.		X	

5.Los términos utilizados son claros y comprensibles.	X		
6.El grado de dificultad o complejidad es aceptable.	X		
7.Los ítems permiten contrastar la hipótesis de la investigación.	X		
8.En general el instrumento permite un manejo ágil de la información.	X		
9.Se deben considerar otros ítems.		X	
10.Los ítems despiertan ambigüedad en el encuestado.	X		

III. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el cuadro asociado)

CATEGORÍA	INTÉRVALO
Desaprobado _____	0-3
Observado <u>X</u>	4-7
Aprobado _____	8-10

Observaciones generales del instrumento:

Es importante enfocar un poco más el instrumento, determinar una matriz metodológica de tu investigación, y sobre ello hacer más concreto el recurso. Pensar en el objetivo del trabajo, en el alcance y sobre ello las ideas se hacen mucho más concretas. Tener en cuenta el enfoque por competencias que se determina desde el MEN, y saber muy bien el porqué de la elección de LA ARGUMENTACIÓN, y sobre qué competencia (s) se ancla esta variable. En el instrumento te hago diferentes observaciones. Espero te sirvan para que puedas mejorar cada vez más tu trabajo.

Lugar y fecha: Santiago de Cali 29 de octubre del 2023

CESAR AUGUSTO GUTIERREZ SALAZAR

Firma del Juez

Anexo 17 Validez de contenido de instrumentos de recolección de datos (juez 2)

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE
DATOS POR CRITERIO DE JUECES**

DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombre del juez: Leidy Yurani Villa García.

1.2 Cargo e institución donde labora

Docente e investigadora – Universidade Federal do Pará

1.3 Nombre del instrumento evaluado: INSTRUMENTO INICIAL - NIVELES
ARGUMENTATIVOS

1.4 Autor del instrumento evaluado: Félix Barbosa Hurtado
ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

ITEMS	Í	O	SUGERENC IAS
1. Las preguntas persiguen los fines del objetivo general.			Sin embargo, algunos de los textos pueden mejorar significativamente. Para conseguir que los estudiantes tengan una base para sus argumentacio nes.
2.Las preguntas persiguen los fines de los objetivos específicos.			No se conocen los objetivos específicos.
3. Las preguntas abarcan variables e indicadores.			
4.Los ítems permiten medir el problema de la investigación.			En cierta medida se hace a un nivel bajo.
5.Los términos utilizados son claros y comprensibles.			Sin embargo, algunas preguntas no son claras, o anteceden la respuesta de los estudiantes (Ver, comentarios al pie en el documento)
6.El grado de dificultad o complejidad es aceptable.			

7.Los ítems permiten contrastar la hipótesis de la investigación.			No se conoce la hipótesis de investigación.
8.En general el instrumento permite un manejo ágil de la información.			
9.Se deben considerar otros ítems.			
10.Los ítems despiertan ambigüedad en el encuestado.			

- I. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el cuadro asociado)

CATEG ORÍA	INTERVALO
Desaprobado	0-3
Observado X	4-7
Aprobado	8-10

Observaciones generales:

Es importante ver las notas en el documento que se presentaron como sugerencia en cada pregunta.

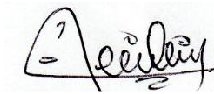
El cambio climático de acuerdo con Verdejo y Freixas (2009) es evidentemente un problema complejo que implica diferentes aristas que permiten integrar la visión desde diversas disciplinas y dimensiones, por tanto, el pensar el cambio climático como asunto socio-científico (ASC) es una perspectiva adecuada, sin embargo, los textos que planteas en el instrumento no recogen la riqueza de este como ASC para motivar la argumentación en los estudiantes. Lo que quiero decir es que en algunas ocasiones quitando el texto las preguntas pueden presentarse y esto da lugar a que: mejores el texto o en su efecto no sea necesario.

Para la validación de los instrumentos sería pertinente que cada pregunta sea enviada con su objetivo específico.

Referente a la redacción, las palabras son entendibles, pero encontramos preguntas que pueden llegar a ser ambiguas (nota al pie en el documento), o preguntas que al pedir una ampliación de la misma anteceden la respuesta de los estudiantes.

Es importante dar el espacio para las respuestas escritas o dibujos. Tener en cuenta que al realizar dos preguntas en un mismo ítem los estudiantes tienden a responder solo una.

Lugar y fecha: __noviembre 02 de 2023__



leidy.garcia@iemci.ufpa.br Firma del Juez

	AÑO LECTIVO 2024 ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL - GRADO 9 PROFESOR: FÉLIX BARBOSA HURTADO.	
---	--	---

Objetivo: Identificar los niveles argumentativos de los estudiantes, mediante el planteamiento de situaciones problemas relacionadas con el cambio climático como asunto socio científico.

Situación problema: En los últimos años el clima de nuestro territorio ha ido cambiando, por esta razón en algunos lugares del país se presentan temporadas lluviosas que generan inundaciones y desbordamientos de ríos y quebradas, generando destrucción y grandes pérdidas económicas, mientras que en otras partes se vive extrema escasez de agua con lo cual en algunas ocasiones se ha dado la necesidad de taladrar pozos profundos e instalar electrobombas para obtener agua, debido a que los ríos, quebradas y lagunas se han secado. Estas situaciones son muy recurrentes en el país y el mundo, constituyendo una situación que preocupa a las poblaciones, ya que cuando se presentan dejan destrucción y desolación.

- 178

Anexo 19 Respuestas de estudiante en el instrumento inicial



1. Considerando el texto anterior, responde las siguientes preguntas 1.1 a 1.3:

1.1. ¿Cómo percibes la posible influencia del cambio climático en tu vida cotidiana? Explica tu respuesta.

Yo la percibo entyo bien y mal, ya que debido a el cambio climático se han implementado varias medidas que nos sirven para cuidar nuestro planeta, lo cual está muy bien y nos sirve demasiado para nuestra sustentación y adaptarnos en el mundo. Aunque algo que si nos afectaría bastante sería el cambio tan drástico de nuestra temperatura ambiente y los daños que se pueden presentar en el mundo como por ejemplo los glaciares que se están descongelan

1.2. Piensa, ¿cómo el cambio climático está afectando negativamente el ingreso o los medios de vida de la ciudad? Escribe tu respuesta.

Yo pienso que debido a el Fenomeno de la Niña ya que por ejemplo con tantas inundaciones y demás se ven afectados la trasportacion en ingresos a ciudad y debido a eso la ciudad se ve afectada muy negativamente. Además de los ingresos externos tambien hay internos que no ingresan pero aportan y dan estabilidad económica como don cillares y medios de transporte publico.

1.3. Si te preguntaran sobre tu percepción general sobre un posible cambio del clima en el planeta, ¿cuál sería tu respuesta? Acompaña tu respuesta con un dibujo, esquema o diagrama que refleje tu percepción.

Hoy en día el cambio climático es algo que ya existe y está presente en nuestro planeta. Así que debemos buscar medidas que nos ayuden a disminuir los (gei) y nuestra huella de carbono en este mundo, tambien debem adaptarnos y aprender a autosustentarnos de d sas Formas para poder seguir subsistiendo en este mundo.

Anexo 20 Respuestas de estudiante en el instrumento final



1. Considerando el texto anterior, responde las siguientes preguntas 1.1 a 1.3:

1.1. ¿Cómo percibes la posible influencia del cambio climático en tu vida cotidiana? Explica tu respuesta.

Yo la percibo en estar más cansado ya
que entre más calor haga y más fuerte
este el sol más voy a estar agotado además
el calor me sufre y por lo tanto voy a
estar más estresado por lo que voy a
estar muy cómodo y estaría con calor y estaría
sudando con sed cansado y exhausto.

1.2. Piensa, ¿cómo el cambio climático está afectando negativamente el ingreso o los medios de vida de la ciudad? Escribe tu respuesta.

Afecta por la sequía que genera en la tierra
por lo tanto se hechan a perder muchos
cultivos. Por el contrario si empieza a llover mucho y
muy duro ahogaría las plantas. Habrían inundaciones
las cuales harían estancar el agua y nos
enfermaríamos por esos estancamientos y tanta
basura acumulada.

1.3. Si te preguntaran sobre tu percepción general sobre un posible cambio del clima en el planeta, ¿cuál sería tu respuesta? Acompaña tu respuesta con un dibujo, esquema o diagrama que refleje tu percepción.

Que es algo que si o si. Pasó de manera natural tiene que
pasar pero nosotros mismos hemos dañado e incrementado
de manera muy drástica ya que hemos dañado partes
del ecosistema como quemar o talar árboles o
incluso contaminando las mares dejando sin
hogar a muchos animales o también matarlos.
Aunque eso afecte nuestra salud así también
como la de ellos.