

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

SECCIONAL BAJO CAUCA



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1 8 0 3

TESIS DE MAESTRÍA

***ARGUMENTACION EN TORNO AL CONCEPTO 'LO VIVO': DISCUSIONES
SOBRE EL MALTRATO ANIMAL COMO ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO***

SANDRA PATRICIA MESA GARCÍA

ERIKA NATALIA SEÑA PANTOJA

CAUCASIA, ANTIOQUIA

2013

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE CIENCIAS NATURALES
PRIMERA COHORTE



TESIS DE MAESTRÍA

***ARGUMENTACION EN TORNO AL CONCEPTO 'LO VIVO': DISCUSIONES
SOBRE EL MALTRATO ANIMAL COMO ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO***

SANDRA PATRICIA MESA GARCÍA

ERIKA NATALIA SEÑA PANTOJA

Asesorado por:

BERTA LUCILA HENAO SIERRA

CAUCASIA ANTIOQUIA, 2013

Como un pequeño homenaje

A Carlos Eduardo Moncada Seña

*“Escribiste en nuestras vidas la más hermosa
leyenda”*

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la vida por permitirnos culminar este sueño y reto académico, que aunque como todo comienzo fue difícil, hoy podemos decir que pudimos superarlo con éxito.

A la profesora Berta Lucila Henao Sierra, asesora de esta investigación. Quien a través de su conocimiento y experiencia nos ha enseñado el verdadero valor del conocimiento, el de servir con afecto y respeto a los demás.

A la Universidad de Antioquia, por brindarnos la oportunidad de pertenecer al privilegiado grupo de ser los primeros magister en la Región del Bajo Cauca. Convencidos que no seremos los únicos, sino que fuimos las primeras semillas de un proceso que hasta ahora comienza a cosechar frutos.

Al grupo ECCE de la Universidad de Antioquia, por brindarnos la oportunidad de participar en su proceso de investigación, el cual fue de gran provecho y fortalecimiento académico para esta investigación.

A la seccional Bajo Cauca por facilitar los espacios tanto físicos como administrativos, para el desarrollo y culminación de este logro.

A cada uno de los profesores del Programa de Maestría en Regiones, que a bien quisieron participar de este sueño colectivo, que con su conocimiento y loable labor de maestros lograron motivar y

generar la inquietud por el conocimiento a través de la investigación.

A la Institución Educativa Liceo Caucasia, a su Rector German Mercado y docentes que estuvieron siempre prestos e interesados en hacer posible el avance y culminación de este proceso.

De igual forma a los rectores de las Instituciones Educativas a las cuales pertenecemos por facilitarnos los permisos cuando fue necesario.

Muy especialmente a los estudiantes del grupo 5°C, chicos llenos de energía y entusiasmo que lograron con sus amplias sonrisas alegrar nuestros días. A menudo ayudaron a olvidar los avatares de la vida con sus travesuras y genuinas lecciones de vida.

A nuestras familias, por el apoyo incondicional, por su profundo amor pero sobre todo por su inagotable paciencia.

DEDICADO A

Mis padres, hermanos y amigos que extendieron su mano como apoyo, su hombro como consuelo y su sonrisa como esperanza de vida.

Y a tí Carlos, con todo mi amor.

Erika Natalia

Mis padres, hermana, mi sobrina Salomé y a todos aquellos que estuvieron allí a pesar de mis ausencias, siempre con una sonrisa y voz de aliento deseando y esperando lo mejor de mí.

Sandra

El ser vivo, no puede concebirse sin un fin que se identifique con la vida. Su finalidad halla así su origen en la idea misma de organismo, debido a que las partes deben reproducirse recíprocamente, y deben unirse entre sí para formar un todo.

La vida no es más que ese principio de lucha contra la destrucción. Lo vivo se reduce a un cúmulo de materia que la vida solo roza por unos instantes.

Jacob (1999)

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	01
CAPÍTULO I	
1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	4
CAPÍTULO II	
2. CUESTIONES TEÓRICAS QUE APOYAN ESTA INVESTIGACIÓN: UNA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA SOCIOCULTURAL COMO EJE ARTICULADOR.	14
2.1. Algunas consideraciones sobre las ciencias y su enseñanza: un cuestionamiento al dogmatismo cientificista.	16
2.2. Argumentación: expresión de razonabilidad	18
2.2.1. La argumentación como proceso dinamizador en la construcción de conocimientos desde la propuesta epistemológica de Stephen Toulmin.	19
2.2.2. La argumentación y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias.	23
2.3. Asuntos Sociocientíficos: Situaciones auténticas que permiten la argumentación en contexto y por tanto, la construcción de conocimiento.	27
2.4. Lo vivo: concepto y contexto de discusión de sus significados.	30
2.4.1. Concepto lo vivo: Diversidad de significados en la búsqueda de su comprensión.	31
2.4.2. Concepciones de lo vivo en la escuela.	34
2.5. El maltrato animal como asunto sociocientífico de debate en el aula: dilemas actuales frente al valor de la vida.	37

CAPÍTULO III

3. RUTA METODOLÓGICA: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE ARGUMENTOS EN TORNO AL ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO.	43
3.1. La vía metodológica escogida.	43
3.2. El asunto sociocientífico elegido por los estudiantes.	46
3.3. Sobre la construcción de argumentos: Actividades que favorecen la argumentación.	49
3.3.1. La experimentación científica en animales: Análisis y discusión de películas, videos y publicaciones de expertos.	51
3.3.1.1. Foro de análisis de película y video: en la búsqueda de una cura para el Alzheimer.	51
3.3.1.2. Encuesta: diversas opiniones sobre la experimentación científica con animales.	52
3.3.1.3. Panel de expertos: Qué dicen algunos especialistas sobre la experimentación científica en animales.	54
3.3.1.4. La discusión: Entre acuerdos o desacuerdos sobre la experimentación científica con animales.	55
3.3.2. Las Corralejas: Debate a partir del análisis de artículos y publicaciones.	55
3.3.3. La utilización de animales para el trabajo: “Uso o abuso” – Juego de roles a modo de juicio a un carromulero.	58
3.4. Hacia la construcción y el análisis de los datos de investigación.	59
3.5. La categorización como posibilidad de dar sentido a la información recogida.	62
3.5.1. Análisis de las características de los argumentos desde el M.A.T.	63
3.5.2. Sobre las interpretaciones concernientes con la dominancia o las interrelaciones de los ámbitos o saberes en los cuales se basan para sustentar sus argumentos en torno a la	65

discusión de ASC.	67
3.5.3. Análisis de las funciones de los argumentos desde las categorías propuestas por Candela (1999).	68
3.6. Criterios para la credibilidad de la investigación.	
CAPÍTULO IV	
4. ALGUNOS HALLAZGOS: CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS QUE CONSTRUYEN LOS ESTUDIANTES EN TORNO AL CONCEPTO DE LO VIVO A PARTIR DE LA DISCUSIÓN DEL MALTRATO ANIMAL COMO ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO.	70
4.1. Los niños elaboran argumentos sustantivos.	70
4.2. El contexto de los enunciados.	71
4.3. Elementos del MAT y sus cualidades en los enunciados de los niños.	86
4.4. Funciones de los argumentos.	91
4.5. Los niños recurren a diversos saberes para apoyar sus consideraciones.	95
4.6. Los niños hacen ciencia y argumentan críticamente sobre ella.	102
4.6.1 Hacia la construcción de posturas inscritas en una ética planetaria	104
4.7. A manera de conclusiones: Consideraciones finales.	108
4.7.1. Implicaciones pedagógicas.	112
4.7.2. Alcance de la investigación e implicaciones en futuros estudios.	114
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	124

LISTA DE IMAGENES

Figura	Título	Pág.
Imagen 1	Encuesta inicial para elegir el ASC.	47
Imagen 2	Definición de la necesidad de reflexionar y aprender sobre el trato a los animales en las clases.	48
Imagen 3	Los niños observan la película.	52
Imagen 4	Encuesta acerca de la experimentación científica en animales aplicada a los estudiantes.	53
Imagen 5	Panel de expertos.	54
Imagen 6	Discusión sobre la experimentación científica en animales.	55
Imagen 7	Artículo a favor de las Fiestas en Corralejas.	56
Imagen 8	Artículo en contra de las Corralejas.	57
Imagen 9	Extracto de la transcripción del juego de roles.	59
Imagen 10	Unidades de contexto de la actividad del juicio.	60
Imagen 11	Unidades de contexto debates.	61
Imagen 12	Unidades de contexto de los análisis de artículos.	61
Imagen 13	Ejemplo de la selección de enunciados.	62
Imagen 14	Categorización: Funciones de los argumentos en la actividad del juicio.	68
Imagen 15	Cuestionario aplicado por los niños a miembros de la Institución sobre la utilización de animales en la experimentación científica.	78

Imagen 16	Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JD _T 1).	87
Imagen 17	Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JA _A 1).	88
Imagen 18	Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JEA1).	89
Imagen 19	Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (AAPCF3).	90
Imagen 20	Entrevista realizada por el niño acusado en el juicio a un carromulero que vive cerca a su casa.	103
Imagen 21	Publicaciones en el Facebook de un estudiante del grupo caso.	107

LISTA DE TABLAS

Tabla	Título	Pág
Tabla 1	Actividades pedagógicas que permiten la discusión.	50
Tabla 2	Categorías: Elementos del M.A.T. presentes en los enunciados de los estudiantes.	63
Tabla 3	Rejilla propuesta por Henao (2010) para identificar cualidades de los elementos de los argumentos.	64
Tabla 4	Categorías propuestas para la identificación de sustentos a los que recurren los estudiantes.	66
Tabla 5	Rejilla para identificar características en los argumentos de los niños.	66
Tabla 6	Enunciados de los testigos llamados por los abogados demandante y defensor.	85

LISTA DE ANEXOS

Anexo	Título	Pág
Anexo 1	Protocolo ético.	124
Anexo 2	Instrumento para identificar los intereses de los estudiantes.	127
Anexo 3	Cuestionario sobre experimentación científica en animales.	129
Anexo 4	Análisis de lecturas sobre las Corralejas.	131
Anexo 5	Categorización de la información.	135
Anexo 6	Fotografía del grupo caso.	152

ARGUMENTACION EN TORNO AL CONCEPTO DE “LO VIVO”: DISCUSIONES SOBRE EL MALTRATO ANIMAL COMO ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO

PRESENTACIÓN¹

En su devenir histórico, la ciencia como proceso humano ha atravesado por momentos en los que, desde diversos enfoques, se ha tratado de dar validez y confiabilidad a los asuntos y problemas de los que ésta se ocupa, y que están relacionados con intereses políticos, económicos y sociales que rigen, no solo a las comunidades científicas, sino a las sociedades y culturas en las que están inmersas.

Es así como enseñar ciencias no puede estar ajena a estas consideraciones, por lo que en los últimos años se ha venido consolidando una línea de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la que la argumentación se concibe como proceso de orden epistémico que “permite develar problemas en la comprensión y el uso de conocimientos científicos” (Henao, 2010) y que involucra a los estudiantes en la construcción de los mismos a partir del razonamiento crítico. De esta manera se le otorga un papel central al discurso y a la comunicación en la construcción del

¹ Este proyecto se inscribe en la perspectiva de trabajos de investigación del grupo de Estudios Culturales de las Ciencias y su Enseñanza (ECCE) de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, y concretamente en sus líneas de investigación de Epistemología, historia y enseñanza de las ciencias y Lenguaje, argumentación y educación en ciencias. En particular este proyecto de Trabajo de Investigación hace parte de los productos de la investigación titulada *La Argumentación en las clases de ciencias y su contribución a la construcción de ciudadanía*, aprobada por Colciencias en la convocatoria 521 de 2010 y financiada con recursos de El patrimonio Autónomo Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas. Esta propuesta se centra en analizar cómo devienen los procesos argumentativos en profesores de ciencias en formación a partir de la inclusión de actividades experimentales cualitativas fundamentadas en la Historia y la Epistemología de las Ciencias

conocimiento, se reconoce el carácter sociocultural de esta construcción y se busca la formación de ciudadanos críticos y reflexivos.

Al respecto, en este estudio se analiza y comprende la argumentación como proceso discursivo construido por los estudiantes, acerca del concepto lo vivo, a partir de las discusiones en torno a un asunto sociocientífico: “el maltrato animal”; debates que pretenden mostrar un posible camino hacia la formación de ciudadanos capaces de asumir posturas frente a cuestiones que son de su interés, que implican dilemas éticos y en las que pueden expresar y sustentar sus puntos de vista, teniendo en cuenta lo que aprenden en sus clases de ciencias naturales.

Esta investigación centra su atención en la comprensión de los argumentos que construyen los estudiantes mediante el uso de conocimientos no sólo disciplinares, sino también desde el ámbito socio-político, ético y ambiental; en el contexto de debates sobre el maltrato a los animales. En concordancia, este trabajo se fundamenta en la perspectiva epistemológica de Stephen Toulmin y en los aportes de este filósofo y de investigadores de la línea de enseñanza y aprendizaje como argumentación; así mismo, se enmarca en perspectiva de estudios sobre actividades pedagógicas en torno a asuntos sociocientíficos – ASC–

En relación con lo metodológico, se trata de un estudio de caso, de tipo cualitativo interpretativo, en el que se privilegia el análisis de contenido del discurso oral y escrito que circula en el aula de clase, cuando niños de quinto de primaria debaten en torno a problemáticas relacionadas con el maltrato a los animales.

Los discursos presentados por los estudiantes en el desarrollo de diferentes actividades intencionalmente preparadas para incentivar la argumentación, muestran que éstos a medida que avanzan las actividades incluyen elementos argumentativos más cualificados en sus intervenciones. Además de recurrir a diversos saberes para sustentar sus posturas frente al asunto sociocientífico del maltrato animal y de poner en consideración de “otros”, sus puntos de vista sobre dilemas morales y actitudes ético-políticas implicadas en estas discusiones.

En síntesis, a partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, de un caso particular, se puede decir que el debate de asuntos sociocientíficos en el aula permite la construcción social del conocimiento, activando la participación de todos los estudiantes en procesos epistémicos específicos, vinculados con la argumentación. Así mismo, resaltamos que esta propuesta de enseñanza basada en el desarrollo de actividades que promuevan la argumentación de asuntos sociocientíficos, fomentan y fortalecen aportes a una formación científica y civilista en los estudiantes.

CAPÍTULO I

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“Hacer ciencia en cierto contexto, incluye la apropiación de los recursos discursivos, de las maneras de hablar, argumentar, debatir y legitimar ese conocimiento”

Antonia Candela

Los cambios del mundo actual, sugieren también cambios en la educación y por tanto, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con el devenir de las nuevas tecnologías, la globalización y el eminente desarrollo científico, también se hacen presentes problemáticas que tienen que ver con la deshumanización, la destrucción de la naturaleza, las inequidades, la violencia, entre otros factores a los que la educación deberá afrontar.

Desde estas consideraciones, la escuela y específicamente la educación en ciencias, se ve abocada a privilegiar espacios de construcción de conocimientos que atiendan a las necesidades particulares de los contextos contemporáneos. Interesa una atención no sólo al aprendizaje, sino especialmente a la formación.

Para ello, resulta importante alejarse de la clásica forma de enseñar y aprender ciencia – entendida ésta como neutra, diáfana perfecta y casi como dogma que debe ser transmitido a los estudiantes –. Distanciamiento implica entender la ciencia como construcción humana, inmersa en cuestiones propias de las prácticas sociales, económicas, políticas, éticas y ambientales que han influido en su devenir y sobre las cuales ella ha tenido influencia.

En este sentido, la educación en ciencias debe asumir los propósitos y demandas de una sociedad cambiante, entendiendo que la enseñanza de las disciplinas científicas incluye de manera ineludible la responsabilidad de contribuir con la formación de ciudadanos a quienes la apropiación de estos saberes les permita no sólo el ejercicio de su ciudadanía, sino la posibilidad de fomentar actitudes civilistas, responsables, solidarias y de autonomía (Henoa, 2010).

Al respecto, Hodson, D. (2003) señala que la educación en ciencias tiene el reto de atender tres importantes ámbitos: *enseñar a hacer ciencia*, *enseñar las ciencias* y *enseñar sobre las ciencias*; tarea que exige a los docentes el análisis de los problemas inherentes a la construcción de conocimientos científicos. De acuerdo con este investigador, se requiere que las clases de ciencias se constituyan en espacios en los que se privilegie la construcción de conocimiento en el aula, al tiempo que se propicien debates sobre la naturaleza de las ciencias, en la perspectiva de una educación que atienda a la necesidad de una formación socio-política de los estudiantes.

En relación con los retos propuestos por Hodson, D. (2003), autores como Erduran, S. y Jiménez-Aleixandre, M.P. (2008); Erduran, S., Simon, S. y Osborne, J. (2004); Henoa, B. (2010); Jiménez-Aleixandre, M.P. (2010); Leitão, S. (2011); Revel, A., Couló, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P. y Adúriz-Bravo, A. (2005), entre otros, han desarrollado diversas investigaciones en las que se privilegia la argumentación en el aula, como una importante tarea de orden epistémico y un proceso discursivo que permite involucrar a los estudiantes en estrategias que los motiven a razonar para justificar sus posturas ante problemas específicos, evaluando y mejorando permanentemente sus razonamientos.

De esta manera, el discurso y la argumentación cobran un papel importante en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Así por ejemplo, Candela, A. (1999) llama la atención acerca de la importancia de mirar a los estudiantes como personas con criterio, postura y conocimientos; es decir, como sujetos con una

riqueza conceptual propia de sus experiencias sociales y culturales. La autora anota que, los estudiantes y los profesores, al argumentar pretenden convencer de la validez de sus posturas y llegar a consensos que los favorezcan. Para esta investigadora, sus estudios muestran que los estudiantes no aceptan cualquier contenido y los maestros tratan de que los acuerdos se construyan en torno a las versiones “legítimas” dentro de la normatividad curricular y las que ellos consideran “correctas” (Candela, 1999)

Por su parte, para Sarda, A. y Sanmartí, N. (2000) “las ideas de la ciencia se aprenden y se construyen expresándolas, y el conocimiento de las formas de hablar y de escribir en relación con ellas es una condición necesaria para su evolución” (p. 405). Por tanto, la construcción de conocimiento es posible a partir de la externalización de las formas de ver y entender el mundo, manifiestas en procesos discursivos.

Construcción de conocimiento que debe estar en consonancia con los intereses de los estudiantes y de las necesidades del contexto. Es importante entonces, que las propuestas didácticas se centren en la discusión de problemáticas que sean interesantes para los estudiantes. En este sentido, Candela, A. (1999) plantea que al relacionar los conocimientos científicos con el contexto, al generar dudas, plantear interrogantes, refutaciones y posturas críticas, y privilegiar el desarrollo de competencias comunicativas, se alcanzan niveles elevados de calidad en los procesos educativos.

Para ello es preciso que la escuela propicie estrategias para que los niños y niñas no sean agentes receptores de contenidos, sino que tomen partido con actitud crítica, reflexionando y expresando sustentadamente sus apreciaciones acerca de situaciones que enfrentan sus comunidades. Al respecto, diversos autores (Aikenhead, 2005; Jiménez Aleixandre, 2010; Kolstø, 2001; Simonneaux, 2001; Sadler & Zeidler, 2005; Simonneaux, 2001; Zeidler, Sadler, Simmons y Howes, 2005; Zohar y Nemet, 2002) proponen llevar al aula los asuntos sociocientíficos,

como problemáticas que se constituyen en cuestiones en torno a los cuales los estudiantes se ven abocados a explicitar sus puntos de vista, a tomar posturas críticas y, por tanto, a argumentar.

Los debates de asuntos sociocientíficos, abren caminos que direccionan la atención a la importancia de propiciar la argumentación en el aula, de modo que se constituye en la posibilidad de construir conocimientos, al tiempo que aportan información que permita dilucidar los elementos que los estudiantes incorporan en sus argumentos y las formas cómo relacionan en éstos, algunos conocimientos disciplinares con aspectos como los éticos, emotivos, políticos, ambientales, entre otros.

Si bien es cierto que hay estudios acerca de la importancia de los procesos argumentativos (Henaó, 2010), del trabajo a partir de asuntos sociocientíficos (Hodson, 2004), de la inclusión de problemas contextuales y auténticos en la enseñanza de las ciencias (Candela, 1999; Jiménez- Aleixandre, 2010); así como de propuestas para la enseñanza de conceptos como *lo vivo* (Gómez, Sanmarti & Pujol, 2007), son estudios que se dirigen solo a algunos de los aspectos mencionados; por tanto, resulta un desafío interesante estudiar las posibles relaciones entre los mismos; es decir, analizar las argumentaciones de los niños y niñas en torno al concepto *lo vivo*, en el ámbito de un asunto sociocientífico.

En relación con estos desafíos, al indagar las propuestas pedagógicas de algunos docentes de ciencias de la Institución Educativa en la que se desarrolla este estudio, y a partir de nuestra experiencia, se hace visible la ausencia de prácticas de aula que incentiven la argumentación, dado que la atención se centra en presentar conceptos y visiones del mundo a partir de la ciencia más no de reflexionar y discutir en torno a ellas.

Un reconocimiento que también hacen investigadores como Castaño, N. y Leudo, M. (1998); Reyes, L. y López, A. (2009); Velasco, J. M. (1991) y Garrido, M., García, S. y Martínez, C. (2009) quienes coinciden en señalar que las políticas y

currículos de ciencias para la Educación Básica privilegian la enseñanza de *contenidos*. Uno de éstos hace referencia a los *seres vivos*; mostrando en algunas de sus investigaciones, como el *antropocentrismo* y una visión inadecuada de *lo vivo* predominan en los estudiantes; razón por la cual, llaman la atención sobre la necesidad de proponer estrategias que partan de los intereses y expectativas de los estudiantes a la hora de enseñar el concepto.

Al respecto, consideramos que la Región del bajo Cauca colombiano, signada por situaciones como el desempleo, la economía informal y la baja calidad de vida de sus habitantes, ha trazado una relación de consumo indiscriminado de los recursos y vulnerabilidad de las denominadas especies menores; cuestión que desde nuestro punto de vista tiene profunda correspondencia con la construcción del concepto *lo vivo*.

En esta región, la pesca sin control, las ferias taurinas y/o corralejas, el tráfico de especies – loros, canarios, iguanas, hicotetas, entre otras– son actividades ancladas a las prácticas culturales relacionadas con la alimentación, diversión, oficios, comercio y actos que ponen en evidencia el *antropocentrismo*, en tanto no muestran consideraciones como las relacionadas con el sufrimiento causado a los animales.

Es precisamente por lo anterior, que esta investigación cobra importancia, dado que pone en relación los asuntos señalados, teniendo en cuenta que la escuela proyecto social está llamada a contribuir en la formación de sujetos éticos, respetuosos de la vida en todas sus manifestaciones y que, en consecuencia, haga posible la toma de decisiones en beneficio de la sociedad y del ambiente, por encima de intereses particulares.

En este orden de cuestiones, con base en la construcción de actividades pedagógicas para el debate en torno al *maltrato dado a los animales*, en esta investigación se estudian los argumentos que construyen los estudiantes para defender sus posturas sobre cuestiones planteadas en torno a este asunto, en

tanto, estos argumentos permiten identificar las formas como se construyen conocimientos y se ponen en relación con diversos saberes y diversos ámbitos formativos.

Estos planteamientos nos llevan a enfocar este estudio hacia la necesidad de comprender *¿Cuáles son algunas de las características de los argumentos que construyen los estudiantes de un grupo de grado 5º de Básica Primaria, en relación con lo disciplinar, lo ético, lo político, lo social y lo ambiental, acerca del concepto de lo vivo, a partir de las discusiones en torno al “maltrato animal” como asunto sociocientífico?*

Es así como el concepto *lo vivo*, un contenido presente en todos los niveles escolares de la educación en ciencias, es aquí objeto de enseñanza desde posturas críticas frente a las concepciones genetistas y funcionales generalmente transmitidas en la escuela. Se trata de que los estudiantes no sólo se apropien de teorías que fundamentan su comprensión, sino que puedan reflexionar sobre situaciones que influyen o afectan la vida misma y de que participen de la construcción y apropiación de conocimientos relacionados con diversos saberes, al tiempo que se forman como ciudadanos críticos responsables.

Comprender el razonamiento de los estudiantes resulta bastante complejo debido a los procesos intrínsecos que deben desarrollarse a la hora de construir concepciones y visiones particulares frente a los asuntos abordados en clase. No obstante, este estudio se ocupa de analizar algunas de las características de los argumentos que construyen los estudiantes de un grupo de grado 5º de Básica Primaria, en relación con los aspectos disciplinares, éticos, políticos, sociales y ambientales acerca del concepto de lo vivo, en el contexto de discusiones en torno al “maltrato animal” como asunto sociocientífico.

Para ello, nos trazamos los siguientes objetivos que guían las acciones pedagógicas e investigativas de este estudio:

- Identificar elementos del Modelo argumental Toulmin –MAT– y algunas características de los argumentos construidos por los estudiantes cuando debaten en torno al maltrato animal.
- Analizar algunas de las funciones de los argumentos que construyen los estudiantes al debatir sobre el maltrato a los animales como ASC
- Interpretar en los argumentos que construyen los estudiantes, la dominancia o las interrelaciones de los ámbitos o saberes en los cuales se basan para sustentar sus argumentos en torno al maltrato a los animales.
- Identificar implicaciones pedagógicas derivadas de este estudio, hacia la construcción de propuestas que privilegien una formación sociopolítica de los estudiantes.

Nos inscribimos en el enfoque cualitativo dado que, desde lo ontológico permite conocer una realidad local en particular y en la cual la observación es producto del contexto y la situación; por tanto, metodológicamente interesa la producción de datos más que su recolección. A su vez, este estudio se configura como un *estudio de caso* ya que analiza en profundidad un fenómeno educativo: las características de los argumentos que construye un grupo en particular de estudiantes, en el contexto de discusiones sobre el maltrato animal.

Es importante mencionar que el estudio de caso interesa a esta investigación, porque tal como lo menciona Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1996), estos estudios tienen ciertas ventajas para la investigación educativa ya que son de gran utilidad para el profesorado que participa en la investigación, favorece el trabajo cooperativo y la incorporación de distintas ópticas profesionales a través del trabajo interdisciplinar; además, contribuyen con el desarrollo profesional.

De acuerdo con el interés de esta investigación en estudiar fenómenos discursivos como la argumentación de los estudiantes en escenarios educativos, se toma “el análisis del discurso con herramientas de análisis conversacional” (Candela, 1999); y como *unidad de análisis* se elige los enunciados que contienen argumentos o partes de estos; en la vía de identificarlos y caracterizarlos.

Se considera que este estudio es de tipo descriptivo, porque uno de sus productos es una rica y rigurosa descripción de la “*realidad*” teniendo en cuenta las implicaciones del contexto. Al respecto, más allá de lo descriptivo, se enmarca en el paradigma interpretativo, por tanto, se reconocen la no neutralidad y los “sesgos” teóricos, tratando de comprender dicha realidad educativa, desde los significados de los participantes, sus creencias, valores, motivaciones y acciones; así como otras características que permiten a las investigadoras tener una visión holística de lo que ocurre en el marco de las discusiones propuestas al *grupo de estudiantes*, cuyos discursos son analizados.

Los participantes de este estudio pertenecen a un *grupo del Grado 5° de la Institución Educativa Liceo Caucaasia*, correspondiente al año escolar 2012; institución de carácter oficial y situada en la parte urbana de este municipio. El grupo está constituido por 40 estudiantes, de los cuales 21 son niñas y 19 niños, cuyas edades oscilan entre los 9 y 11 años.

Se ha elegido el grado 5°, debido a que en el Currículo Colombiano, al igual que en el Plan de Área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa, se puede identificar presencia importante del contenido disciplinar que interesa a este trabajo. Este contenido temático inicia desde grados inferiores y se profundizan en éste; así mismo, es de anotar que el grado 5° implica transición hacia la educación secundaria; y por tanto, los niños están en edad propicia para participar en debates y requieren espacios formativos que como lo anotamos, incentivan la argumentación y el pensamiento crítico.

Desde otro punto de vista, la elección de grupo tiene que ver con el interés mostrado por el mismo, en el estudio de las ciencias naturales. Al respecto, es de anotar que una de las investigadoras es directora del grupo y su profesora de ciencias naturales, lo que facilita el trabajo de campo de esta investigación.

De la Institución Educativa, cabe mencionar que es la más grande del Municipio de Caucaasia, ya que atiende aproximadamente a 4000 estudiantes. Las familias

que constituyen la población estudiantil pertenecen en su mayoría a los estratos socio económicos más bajos – 1 y 2–; habitan en barrios y sectores que se han originado en invasiones de terrenos de propiedad privada y en viviendas de interés social. El sustento de estas familias se soporta principalmente en el trabajo informal y en el “rebusque”; este último entendido como la realización de cualquier negocio o trabajo sin salarios fijos, sin acceso a prestaciones sociales (Mercado, Mesa & Seña, 2009).

Este grupo de estudiantes, aparte de las razones mencionadas, fue seleccionado por algunos comportamientos que llaman la atención a la docente, esto es, los juegos que practican en los descansos, en los cuales generalmente sacrifican o utilizan animales como diversión — lanzar piedras a las aves, destripar hormigas, capturar iguanas, entre otros—. Al indagar inicialmente sobre sus concepciones de los seres vivos, manifiestan significados del concepto, desligados de sus prácticas cotidianas.

Por tanto, se planearon una serie de actividades pedagógicas que permitieran ahondar en esas concepciones y reflexionar acerca de la coherencia entre lo que se aprende y lo que se hace cotidianamente. Desde las consideraciones teóricas esbozadas, la enseñanza de las ciencias requiere la apertura a nuevas formas de desarrollar la práctica pedagógica, donde el docente deje de impartir “verdades científicas” y en su lugar, permita que sus clases se conviertan en espacios de construcción de conocimientos a partir de la reflexión y discusión de asuntos auténticos e interesantes para sus estudiantes.

Al respecto, podemos decir que, los estudiantes que son motivados a construir discursos para compartir, defender o refutar puntos de vista frente a situaciones cotidianas, a medida que avanza el tiempo van enriqueciendo sus argumentos con elementos coherentes y pertinentes con lo tratado. De esta manera, se logra generar no sólo algunos niveles de comprensión de fenómenos científicos, sino

también reflexiones críticas en torno a los mismos y algunas acciones frente a ellos.

Vinculado a estos logros podemos resaltar que, el desarrollo de actividades que promuevan la argumentación en torno a asuntos sociocientíficos permite también, que los estudiantes recurran a diversas fuentes y saberes para fundamentar sus discursos de manera que estos sean creíbles y aceptados por sus pares y docentes.

Como se muestra en este estudio, la labor del docente de ciencias debe propender por el desarrollo de actitudes críticas y reflexivas en sus estudiantes, lo cual a su vez incitará a los mismos a buscar información suficiente para construir y apropiar conocimientos. De esta manera, las clases de ciencias pasaran de ser momentos monótonos de reproducción de conceptos, a ser en términos de Hodson, D. (2003), espacios en los que se pueda hacer ciencia, saber ciencia y saber sobre las ciencias.

Esta investigación se hace bajo unos referentes teóricos que iluminan las posibles rutas para llegar a la comprensión del asunto en particular que se trata en este estudio. Referentes que son presentados en el siguiente capítulo de este informe.

CAPITULO II

2. CUESTIONES TEÓRICAS QUE APOYAN ESTA INVESTIGACIÓN: UNA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA SOCIOCULTURAL COMO EJE ARTICULADOR

La verdadera medida de la comprensión que brinda una teoría reside, sobre todo, en la riqueza y variedad de las nuevas cuestiones hacia las que nos obliga a dirigir la atención, y en su poder de revelar conexiones significativas entre elementos y campos de investigación que antes parecían en todo independientes

Toulmin, 1977

Esta investigación tiene sus bases teóricas en la propuesta epistemológica de Stephen Toulmin, quien considera que la ciencia es una actividad que implica construcción e interacción de diferentes teorías y explicaciones que están en permanente cambio. Transformaciones evolutivas que se constituyen en la expresión de lo que este autor denomina *racionalidad contingente* (Toulmin, 1999). A su postura epistemológica de corte sociocultural, vincula de modo coherente sus teorías sobre la argumentación no formal o sustantiva (Toulmin, 2003, 2006).

Desde el punto de vista de Toulmin, S. (1979 citado en Henao & Stipcich, 2008) la enseñanza de las ciencias debe estar dirigida, no tanto a la exactitud con que se manejan los conceptos específicos, sino a las *actitudes críticas* con las que los

estudiantes aprenden a juzgar aún los conceptos expuestos por sus profesores. Consideración con la que explícitamente alude a la importancia de incluir en los procesos pedagógicos, elementos relacionados con una *argumentación crítica* que posibilite el alejamiento del dogmatismo.

Si bien la propuesta epistemológica y su teoría sobre argumentación, sólo alude de modo tangencial a la enseñanza, las propuestas de este epistemólogo han sido llevadas al campo educativo, por diversos investigadores, como posibilidad de entender la construcción del conocimiento escolar, desde una perspectiva argumentativa (Candela, 1999; Erduran y Jiménez-Aleixandre 2008; Erduran, Simon y Osborne, 2004; Henao, 2010; Hodson, 2004; Jiménez-Aleixandre, 2005, 2010; Jiménez-Aleixandre, Bugallo & Duschl, 2000; Leitão 2011; Revel, Couló, Erduran, Furman, Iglesia y Adúriz-Bravo, 2005; Sadler & Zeidler 2005; Simonneaux, 2001; Zenteno-Mendoza & Garritz, 2010).

Al respecto destacamos que por ejemplo, Jiménez-Aleixandre, M.P. et al (2000) proponen la argumentación como estrategia para la resolución de cuestiones, problemas y conflictos, en los que la reflexión crítica de los asuntos científicos posibilite la comprensión de los mismos. Por su parte, Candela, A. (1999) dice que es necesario establecer una relación abierta con el conocimiento, de modo que los estudiantes se asuman, no como receptores pasivos, sino como sujetos activos en el proceso de elaboración de explicaciones, cada vez más incluyentes y adecuadas.

Bajo estas premisas, en los últimos años ha ido creciendo la necesidad de dinamizar las clases de ciencias, posibilitando en ellas la construcción y discusión de discursos que permitan construir conocimiento a partir de problemas “reales” que estén relacionadas con la ciencia misma. Los asuntos sociocientíficos surgen entonces como la posibilidad de generar en el aula, el debate sobre diversas soluciones a las cuestiones planteadas; puntos de vista sustentados y apoyados en razonamientos (Zenteno-Mendoza & Garritz, 2010).

A modo de punto de partida para el abordaje de estos asuntos, en lo que sigue, presentamos planeamientos epistemológicos en los que enmarcamos las consideraciones teóricas que dan fundamento a la investigación de la que se ocupa este escrito.

2.1. Algunas consideraciones sobre las ciencias y su enseñanza: un cuestionamiento al dogmatismo científicista

Desde la perspectiva epistemológica de S. Toulmin (1997), entendemos las ciencias como una actividad cultural que se constituye en una forma de dar explicación a diferentes fenómenos que suceden en el mundo. Al ser una creación humana, no es neutral, está mediada por intereses propios de la cultura. En este sentido, la ciencia no puede ser pensada como el producto de mentes brillantes ajenas a la cotidianidad, más bien, debe verse como una construcción de conocimientos accesibles a cualquier persona que se interese en cuestionar y reflexionar acerca de los fenómenos que ocurren e influyen en su contexto.

Aunque durante años, el conocimiento científico ha sido concebido como positivo, neutro, verdadero y superior a otras visiones del mundo, los *estudios sobre la naturaleza de la ciencia - SNC-*, han permitido revisar dichas consideraciones y optar por un significado del conocimiento científico como una forma de comprender el mundo que nos rodea, más no la única.

Los estudios sobre la Historia, Sociología y Filosofía de la ciencia, entre otros, permiten humanizar las ciencias, en tanto dejan ver los asuntos éticos, culturales y políticos que atraviesan los productos y procesos científicos; acercándolas a los intereses de los estudiantes, haciendo las clases más estimulantes y reflexivas e incrementando así las capacidades del pensamiento crítico (Garritz, 2009). Es así como no sólo se motiva la construcción de conocimiento sino que se despierta el interés y motivación de los estudiantes para acercarse al estudio de las ciencias.

Esta humanización de la ciencia permite también, en términos de Garritz, A. (2009), contribuir a una comprensión mayor de los contenidos científicos; ayudar a superar el «mar de sinsentidos» de las clases de ciencias, donde se recitaban fórmulas y ecuaciones y pocos conocían su significado; y mejorar la formación del profesorado contribuyendo al desarrollo de una epistemología de la ciencia más rica y más auténtica; esto es, a un mejor conocimiento de la estructura de la ciencia.

En este sentido, la enseñanza de las ciencias se vincula con la comprensión sobre la naturaleza de las ciencias, para reflexionar acerca de cómo las prácticas pedagógicas permiten la apropiación crítica de los conocimientos, teniendo en cuenta que éstos se derivan de actividades socioculturales y por tanto, son falibles, no universales y no neutrales. Los estudios SNC Invitan a una reflexión sobre las formas de llevar las ciencias al aula.

Una reflexión que para Aikenhead, G. (2005) implica afrontar el dilema: ¿cómo preparar estudiantes para ser ciudadanos informados y activos, y al mismo tiempo, cómo preparar futuros científicos, ingenieros y médicos? Una disyuntiva que desde su punto de vista se resuelve, en la medida que la enseñanza de la ciencia privilegie la formación de personas que comprendan los fenómenos que los rodean y que sean capaces de cuestionarlos.

Si bien los currículos escolares han centrado su atención en la transmisión de un cúmulo de contenidos, que además se presentan como verdades salidas de una prodigio, las nuevas corrientes pedagógicas y algunas políticas educativas, acogiendo las reflexiones que deviene de los estudios SNC, se interesan hoy en abrir el debate en torno a la necesidad de romper el paradigma trasmisionista y convertir las clases de ciencia en espacios de formación de ciudadanos capaces de apropiarse del conocimiento científico y ante todo, que lo puedan y sepan usar para resolver algunas problemáticas de su vida cotidiana.

De acuerdo con estas cuestiones, la clase de ciencias debe incluir la reflexión crítica de los fenómenos propios de la ciencia. De esta manera, los estudiantes se apropiaran de los procesos científicos más que de los conceptos. Así, el criterio que se emplea para decir que los estudiantes están «hablando de ciencias», que están comunicándose en el «lenguaje científico», no se restringe al mero empleo de un léxico específico, que en ocasiones no es comprendido, ni el uso de términos propios de cada disciplina, sino la utilización de una forma de *razonar propia de las ciencias* (Jiménez-Aleixandre, 1998)

Desde esta perspectiva, el lenguaje juega un papel muy importante en la enseñanza de la ciencia, dado que posibilita el acercamiento a los múltiples sentidos en los que aparecen y entran en juego los razonamientos científicos cuando se recontextualizan y se ponen en relación con el conjunto de actividades y acciones que se presentan en la enseñanza (Palacio, Machado & Hoyos, 2008). Es entonces necesario que el docente preste atención al discurso con que se dirige a sus estudiantes así como a la forma como éstos pueden construir sus propios discursos a partir de sus saberes y experiencias.

Es así como la enseñanza de las ciencias abre un abanico de posibilidades que permitan dinamizar las clases de ciencias de manera que a través de la reflexión crítica y razonada de la misma ciencia, se pueda construir conocimiento, de modo que lo argumentativo cobra especial atención ya que permite la interacción entre lo que se sabe, lo que se piensa y lo que se aprende.

2.2. Argumentación: expresión de razonabilidad

Comprender el mundo que nos rodea requiere de la construcción de explicaciones “racionales”² de los fenómenos que se observan cotidianamente, éstas

² Con Toulmin (1997) nos alejamos de la *racionalidad* atada sólo a las lógicas formales y acogemos el término *razonabilidad* para adherir al valor de lo *razonable*, es decir, a las buenas razones, a las razones contextuales y situacionales, no universales, ni neutrales.

dilucidaciones sólo son posibles desde una construcción social de sentidos y significados en los que, como en las ciencias, las formas de comunicación, los lenguajes, los códigos, los signos, los símbolos, así como, sus herramientas y técnicas, juegan un papel fundamental en la enseñanza.

En coherencia con estos planteamientos, aprender a pensar bien o a razonar es aprender a expresar razonamientos, de tal manera, que puedan ser comprendidos y evaluados por nosotros mismos y por nuestros interlocutores (Henao, 2010). En este sentido, se hace necesario ahondar en la argumentación como expresión de esa razonabilidad, que si bien no es evidente de forma tangible, pueden hacerse acercamientos comprensivos a partir de procesos argumentativos.

En lo que sigue, se profundiza en dichos procesos desde la perspectiva toulminiana como referentes que fundamentan este estudio

2.2.1. La argumentación como proceso dinamizador en la construcción de conocimientos desde la propuesta epistemológica de Stephen Toulmin

La premisa que le otorga especial importancia al lenguaje en la construcción y enseñanza de las ciencias, surge de los planteamientos del epistemólogo Stephen Toulmin quien, como anotamos, hace referencia a las ciencias como culturas en permanente transformación; es decir, como actividades ligadas a un cambio constante en: la generación de preguntas y problemas, la invención de explicaciones, el establecimiento de herramientas conceptuales y la utilización de elementos tecnológicos. Componentes, estos, cuyo carácter evolutivo implica entender la *racionalidad* como ligada a la flexibilidad intelectual o disponibilidad al cambio (Henao, 2010)

Esa flexibilidad intelectual se constituye en el motor de la dinámica inherente a la cultura científica, es decir, el factor subyacente a los cambios en las ciencias, los cuales implican legar capacidad crítica y propositiva a quienes se forman en una disciplina. (Henao, Stipcich & Moreira, 2010).

La propuesta epistemológica de Stephen Toulmin, se presenta entonces en oposición a las tradiciones dogmáticas sobre las ciencias. Esta propuesta expone la importancia del lenguaje, su carácter público y cultural, así como, el papel de la argumentación en la construcción del conocimiento y la importancia de la *crítica* en los cambios que les son característicos a las ciencias.

Este epistemólogo plantea que el contenido de una ciencia comprende un repertorio de procedimientos explicativos establecidos y una serie de variantes conceptuales más tentativas, cuyo cambio evolutivo está regido por un consenso general acerca de los criterios de selección de las variantes y de los ideales explicativos que iluminan estos procesos (Henaó, 2010).

Esto es, la ciencia evoluciona a partir de la puesta en escena de discursos estructurados con ideas expresadas de forma coherente y justificadas racionalmente, de manera que generan posturas críticas que posibilitan nuevas explicaciones o reafirman el valor explicativo de las teorías existentes. Así, la argumentación se constituye entonces en la expresión de una racionalidad contingente que permite dichos cambios (Toulmin, 2003, 2006 en Henaó, 2010).

En su teoría, Toulmin, S. (2003) da importancia a la argumentación sustantiva y plantea la necesidad de reconocer la presencia de argumentos no formales en la construcción y el uso de explicaciones científicas. En este sentido, considera que la actividad científica se construye mediante procesos asociados al ejercicio discursivo y que, como lo menciona Revel Chion, A. et al (2005), éste está caracterizado por la controversia, el disenso y la necesidad de elección entre elementos teóricos en pugna.

Conviene anotar aquí algunas críticas del autor a lógica formal en tanto reconoce que los criterios de validez y confiabilidad de las ciencias, no son neutrales, sino comprometidos y cambiantes. Lo que implica que en las ciencias, no es posible hablar de verdades inmutables y de asuntos correlativos sólo a la denominada

lógica formal. Invita a considerar que en la construcción de conocimientos científicos interviene la lógica sustantiva, es decir, lo contingente y lo situado.

Para Toulmin, S. (2006) los argumentos sustantivos tienen como característica unos elementos de *rigurosidad* que las argumentaciones cotidianas algunas veces no siguen. Respecto a estos elementos, para este epistemólogo, un argumento es una estructura compleja que involucra un movimiento que parte de una *evidencia* y llega al establecimiento de una *aserción*. Movimiento que implica tener en cuenta una *garantía* que permita la conexión de los dos anteriores elementos; así como la inclusión de *respaldo*, *cualificador modal* y *reserva*. El *cualificador modal* indica el grado de fuerza o de probabilidad de la aserción y *la reserva* habla de las posibles objeciones que se le puedan formular (Rodríguez Bello, 2004). Estos elementos constituyen el denominado modelo argumental de Toulmin – MAT –

En relación con estos elementos, es importante resaltar que no hay un acuerdo sobre el papel específico de los mismos. Así por ejemplo, de acuerdo con Candela, A. (1999), las *evidencias* deben ser tratadas como la sustentación de una o varias posturas, pues una misma evidencia puede ser utilizada para defender posturas diferentes, debido a que en ella inciden las experiencias propias de quien las presenta.

Así mismo, conviene tener en cuenta que la comprensión de este modelo permite dilucidar los elementos necesarios para que el discurso científico se construya o deconstruya. Chamizo, J. (2007) lo sintetiza explicando que la conclusión de un argumento puede ser cuestionada no sólo a partir de los datos que la apoyan sino, por ejemplo, sobre cómo se llegó, con esos datos, a tal conclusión. Así, la tarea ya no es traer a colación más datos sino ciertas reglas o mejor, afirmaciones hipotéticas que funcionen como puentes entre los datos y la conclusión.

De este modo cobra importancia el cómo más que el qué, abriendo los procesos discursivos a la necesidad de recorrer un camino razonado, pensado y consciente para llegar a una explicación suficiente según sea el caso o fenómeno estudiado.

Los argumentos son entonces un entramado de ideas que se entretrejen para darle soporte a una posición.

Al respecto, Chamizo (2007) precisa que en los argumentos se apela explícitamente a los datos para justificar una conclusión. A la garantía se apela, generalmente de modo implícito. Las garantías, además, son generales y certifican la validez de todos los argumentos de un mismo tipo y además, son establecidas de forma muy distinta a los hechos que usamos como datos para sustentar nuestras conclusiones

Lo anterior lleva a aclarar que el Modelo Argumentativo de Toulmin no debe ser entendido como una receta o algoritmo cuyos pasos secuenciales le dan validez o no a un discurso, más bien, debe verse como un conjunto de elementos que presentes en un argumento de forma coherente y pertinente contribuyen a la construcción crítica de conocimiento científico.

En este sentido, el MAT se constituye en una guía que permite identificar la presencia o ausencia de elementos que fundamentan una tesis o postura, los cuales se cualifican en la medida que requieran de una reflexión profunda, de la búsqueda de información pertinente y la reflexión acerca de su pertinencia en el asunto tratado.

En relación con la valoración del MAT, es importante reconocer que, como lo anota Henao, B. (2010), este modelo argumentativo presenta limitaciones y restricciones, como las que tienen que ver con estar referido a argumentos simples y con las imprecisiones y ambigüedades que pueden estar implicadas en la construcción e identificación de sus elementos.

Con base en estas consideraciones, es importante resaltar que los aportes de Toulmin y concretamente el MAT, son referente teórico importante para investigaciones que se ocupan del estudio de procesos discursivos y en particular, de la argumentación en las clases de ciencias (por ejemplo, Candela,

1999; Driver, Newton & Osborne, 2000; Erduran, Simon & Osborne, 2004; Henao, 2010; Henao & Stipcich, 2008; Jiménez-Aleixandre, 2005; Jiménez-Aleixandre & Díaz, 2003; Kelly & Takao, 2002; Ramos & Zapata, 2010; Revel Chion, Couló, Erduran, Furman, Iglesia & Adúriz-Bravo, 2005; entre otros).

2.2.2. La argumentación y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias

Si bien la teoría argumentativa propuesta por el epistemólogo Stephen Toulmin no se refiere explícitamente a la enseñanza de la ciencia, sus postulados han sido acogidos por investigadores de dicho campo reconociendo su valor y su potencial pedagógico y didáctico.

En este sentido, se ha reconocido que la argumentación es importante en el desarrollo de la ciencia (Lawson, 2003) y que el público en general puede participar en los debates en torno a la ciencia y al medio ambiente, si sabe argumentar de manera adecuada (Jiménez-Aleixandre, 2002)

Desde estos supuestos, es posible desmitificar la ciencia, haciéndola accesible a todas las personas, sin necesidad de tener habilidades excepcionales más que la posibilidad de reflexionar críticamente en torno a ella. En este sentido, la argumentación se constituye en un proceso que permite el desarrollo de debates científicos no solo en el ámbito de las comunidades científicas, sino también en los espacios escolares; en tanto se considera que la argumentación está vinculada con procesos epistémicos, es decir, está implicada en la producción de conocimientos.

De acuerdo con Candela, A. (1999), el conocimiento surge de una construcción social conjunta de la cultura, por tanto no se puede desligar del contexto, donde el lenguaje juega un papel primordial en dicha construcción en la escuela, pues une lo cognoscitivo, propio de la actividad escolar, con lo social, propio del contexto. Así, hacer ciencia es construir con palabras, el significado de la experiencia.

En este orden de consideraciones, la ciencia se construye mediante el debate y la reflexión de diversos sucesos para generar alternativas explicativas de los mismos. Es entonces notoria la estrecha relación que existe entre el lenguaje y la ciencia, donde el primero posibilita la elaboración de “realidades” es decir, de “hechos” científicos, los cuales son legitimados mediante las manifestaciones culturales que forman parte de la ciencia.

Desde este punto de vista, cobra relevancia especial la argumentación: de un lado, hacer ciencia implica discutir, razonar, argumentar, criticar y justificar ideas y explicaciones; y, de otro, enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje, es decir, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales (Henaó & Stipcich, 2008). En este sentido, la argumentación se constituye en un puente que conecta características propias de la ciencia con los objetivos de la enseñanza de la ciencia.

Henaó, B. y Stipcich, M. (2008) reconocen una estrecha relación entre las competencias comunicativas y el aprendizaje de los modelos científicos y arriesgan la hipótesis de que a una mejora en dichas competencias corresponde un aprendizaje de mayor calidad; y que aprender a pensar es aprender a argumentar. En concordancia con esta hipótesis, se puede concebir la argumentación como el vehículo que la escuela necesita para movilizar los aprendizajes de los estudiantes, de manera que se dinamicen las prácticas pedagógicas de los docentes de ciencias hacia la construcción social de conocimiento.

Jiménez-Aleixandre, M. P. et al (2000) mencionan que el razonamiento argumentativo es relevante para la enseñanza de las ciencias, ya que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza. Para estos investigadores, al igual que en la actividad científica, la argumentación juega un papel importante en la construcción del conocimiento en el aula; y es por ello que

en los últimos años, la didáctica de las ciencias ha fijado una atención creciente en el papel de la argumentación en la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas científicas.

Kuhn, D. (1992), pionera en estudios sobre la argumentación en el aula, propone que la capacidad de emitir juicios razonados sea considerada parte de «pensar bien», ya que el conocimiento puede ser contemplado como un proceso permanente de evaluación, en que la modificación de las conclusiones se debe a la aparición de nuevos datos y nuevos argumentos. Así, el diálogo argumentativo permite exteriorizar el razonamiento y hace posible la interiorización de otros argumentos. En este sentido, al argumentar en el aula, los estudiantes se ven abocados a desentrañar de su mente ideas y posturas, externalizarlas a través del lenguaje y acudir a una serie de soportes que le permitan darle credibilidad y sustento a sus afirmaciones; al tiempo que exige apertura a otras formas de pensamiento.

Desde esta perspectiva, son importantes los planteamientos de Jiménez-Aleixandre, M. P. (1998), quien precisa que el aprendizaje de las ciencias implica, no sólo acercar a los estudiantes a la comprensión de contenidos científicos, sino que requiere equiparlos con la capacidad de razonar acerca de cuestiones y problemas científicos.

Por su parte, Driver, R. (1999) plantea que si un objetivo central de la educación científica es persuadir a los estudiantes para que busquen pruebas y razones que expliquen las ideas que tenemos acerca de lo que ocurre a nuestro alrededor, y para tomarlas en serio como guía para la creencia y la acción, entonces la confianza en la autoridad tradicional no es sólo una declaración falsa de las normas de la argumentación científica, sino que también distorsiona la comprensión del estudiante de la naturaleza de la autoridad científica.

Lo anterior invita a los docentes a abandonar la formación “pasiva” de los estudiantes e involucrarlos en procesos activos de argumentación; lo que implica,

que el profesor fomente la crítica y abandone criterios de autoridad y mando; es decir, que se oponga al dogmatismo. De esta manera, los estudiantes se sienten confiados en expresarse libremente, lo que origina que consciente o inconscientemente a medida que avanza el tiempo sean ellos mismos los que se obliguen a construir discursos coherentes y creíbles, haciendo ciencia en la medida que la búsqueda de argumentos se hace cada vez más rigurosa. Es así, como aprenden no sólo sobre la ciencia sino que hacen ciencias.

En relación con lo anterior, Candela, A. (1999) afirma que la promoción de la argumentación en las clases de ciencia, contribuye a que los estudiantes aprendan que es importante no sólo el conocimiento, sino la capacidad de elaborar explicaciones que convencen a otros o de modificar las ideas propias cuando hay argumentos convincentes. Desde su punto de vista, los estudiantes organizan sus intervenciones con una finalidad o función específica, acorde con el contexto argumentativo:

- Demandan justificación de una versión que no ha resultado convincente.
- Actúan como rechazo tanto de una versión como de los procedimientos seguidos en el aula.
- Promueven secuencias argumentativas, abriendo espacio para que se manifiesten y debatan versiones alternativas.
- Pueden conducir a conflictos entre diferentes versiones
- Pueden promover consensos al convencer de la validez de una versión.

Estas funciones permiten que los discursos argumentativos que se construyen en el aula, se dinamicen de tal forma que se creen contextos argumentativos auténticos e interesantes para los estudiantes. De acuerdo con esto, es necesario que las discusiones que se propicien en las clases de ciencias giren en torno a problemas auténticos que motiven a los estudiantes a movilizar su pensamiento y elaborar discursos argumentativos cualificados.

Al respecto, estudios recientes (Arango, Henao & Romero, 2013; Henao, 2010; Ramos & Prieto, 2010; Zenteno-Mendoza & Garritz, 2010; entre otros), advierten la importancia de favorecer esos procesos argumentativos a través de la discusión de asuntos sociocientíficos y dilemas sociales; en tanto, se constituyen en espacios que permiten la contextualización de los conocimientos y posibilitan atender propósitos como la formación en la crítica. Cuestiones sobre los Asuntos Sociocientíficos son tratados en el siguiente apartado.

2.3 Asuntos Sociocientíficos: Situaciones auténticas que permiten la argumentación en contexto y por tanto, la construcción de conocimiento

Las investigaciones sobre asuntos sociocientíficos en la educación en ciencias, constituyen una línea relativamente reciente y la importancia que estos han tomado en el campo de la educación, especialmente en la investigación educativa, se pone de manifiesto en diferentes publicaciones académicas (Aikenhead, 2005; Jiménez Aleixandre, 2010; Kolstø, 2001; Kuhn & Udell 2007; Sadler & Zeidler 2005; Simonneaux, 2001; entre otros).

La importancia mencionada, se relaciona directamente con la contribución que hacen los asuntos sociocientíficos a la construcción social de conocimiento, partiendo de cuestiones que interesen a los estudiantes porque pertenecen a su mundo y habitan su realidad; tomando distancia de los temas que tradicionalmente se tratan en la clase de ciencias.

Los asuntos sociocientíficos tienen sus raíces en el movimiento educativo llamado Ciencia, Tecnología y Sociedad o relación (CTS), que data de la década de los 70 y 80, del siglo pasado. Originalmente inspirado por el ecologismo y la sociología de la ciencia (Aikenhead, 2005), es un movimiento que responde a cambios sociales y políticos que dilucidaron la necesidad de desarrollar en los estudiantes capacidades para su compromiso responsable como ciudadanos en un mundo cada vez más afectado por la ciencia y la tecnología.

En este sentido, se considera que las aportaciones más sobresalientes de la dimensión CTS son: Impulsar la participación ciudadana en la evaluación y control de los desarrollos tecnocientíficos; promover el razonamiento crítico entre los estudiantes y futuros ciudadanos para valorar las limitaciones y beneficios de la ciencia; y extender la alfabetización científica a la ciudadanía desde la enseñanza de la ciencia en las escuelas (Gordillo & Osorio, 2003).

No obstante, autores como (Zeidler & Sadler, 2005) proponen que los Asuntos Sociocientíficos, a diferencia de la dimensión CTS, centran su atención en preparar a los estudiantes a considerar la relación entre los conocimientos y productos de la ciencia con cuestiones de coherencia moral y ética que abarcan sus propias vidas, el mundo físico y social que les rodea.

Según Jiménez Aleixandre, M. P. (2010), los asuntos sociocientíficos se pueden definir como dilemas o controversias sociales que tienen en su base nociones científicas. Controversias que ponen de manifiesto una conexión entre la ciencia y lo social, lo que implica desentrañar y visibilizar los vínculos de las ciencias con cuestiones de corte económico, político, ético y ambiental.

Frente a esto, Jiménez Aleixandre, M. P. (2010), anota que lo ético alude a lo que es aceptable o no, es decir, al plano normativo; lo político, hace referencia a los derechos y libertades de las personas, y lo ambiental se refiere a los recursos naturales, al respeto por el medio ambiente y a la consigna que los problemas ambientales no son problemas "ahí fuera" en nuestro entorno, son problemas de adentro, de nuestras cabezas, de la manera que elegimos para hacer sentido del mundo. En palabras de Hodson, D. (2003) son por excelencia los problemas sociales - los problemas de las personas, sus estilos de vida y sus relaciones con el mundo natural.

Por su parte, Kolstø, S. (citado en Zenteno & Garritz, 2009), propone 8 tópicos para analizar la dimensión científica del papel de los asuntos sociocientíficos, en la enseñanza de las ciencias, y la necesidad de que los estudiantes reconozcan y

valoren la *realidad* tras la construcción del conocimiento científico, desde las aulas de clase; estos tópicos a su vez son organizados en 4 grandes grupos, que se sintetizan de la siguiente manera.

- La ciencia como un proceso social
 - La construcción de la ciencia y el papel del consenso en ciencia: esta idea permite ratificar lo que ya se ha venido planteando sobre la necesidad de que los estudiantes visualicen la ciencia y la construcción del conocimiento como construcción social de significados, entre las comunidades científicas.
- Las limitaciones de la ciencia
 - La ciencia como uno de varios dominios sociales: los asuntos sociocientíficos permiten a los estudiantes reconocer que las ciencias están estrechamente relacionadas con cuestiones políticas, éticas, económicas, religiosas.
 - Descripción y normativa de las afirmaciones científicas: es necesario que los estudiantes logren reconocer que las evidencias utilizadas por la ciencia funcionan como “pruebas”, aunque dichas pruebas están sujetas a intereses particulares y sesgos.
 - Demandas para el apuntalamiento de la evidencia: el reconocimiento del valor de la neutralidad y objetividad en el trabajo científico, que son susceptibles de cuestionar.
 - Modelos científicos con sus contextos limitados: la aplicación de un conocimiento en particular no necesariamente es generalizable.
- Valores en la ciencia
 - Evidencia científica: El alumno debe comprender los criterios de lo que cuenta como varios tipos de evidencia: científica, estadística y anecdótica, en cuanto explore asuntos sociocientíficos.
 - Suspensión de creencias: el estudiante debe reconocer valores y normas que rigen la ciencia.

- Actitud crítica
 - Escudriñar las afirmaciones científicas: Los estudiantes deben reconocer que la crítica y la argumentación son acciones propias de la actividad científica.

Las anteriores consideraciones permiten mostrar que los debates sobre asuntos sociocientíficos son un espacio apropiado para enseñar ciencias, enseñar sobre las ciencias y enseñar a hacer ciencias, es decir, enseñar aspectos relacionados con la naturaleza de las disciplinas científicas; cuestiones que de acuerdo con Hodson, D. (2004) propician la formación sociopolítica en los estudiantes.

En concordancia con Hodson, D. (2003, 2004) la formación sociopolítica exige propuestas de enseñanza no solo dirigidas a la alfabetización científica y a la formación de ciudadanos críticos, sino que propicien oportunidades para acciones políticas, esto es, oportunidades para la confrontación de lo establecido, en la búsqueda del bien común, de la responsabilidad y de la solidaridad, en el marco de una ética planetaria o ética de la biósfera (Hodson en Henao & Palacio, 2013).

Es por esto que proponemos la enseñanza del concepto lo vivo a través de la discusión de asuntos sociocientíficos que permiten privilegiar la formación sociopolítica de los estudiantes en la clase de ciencias. Para problematizar los significados del concepto “vivo” y hacerlos significativo para los estudiantes, proponemos llevar al aula discusiones sobre el maltrato a los animales como un importante ASC.

En relación con los significados dados al concepto en cuestión, a continuación presentamos algunas consideraciones teóricas que permiten relacionar la importancia de los ASC con en el desarrollo del concepto de lo vivo en la clase de ciencias.

2.4. Lo vivo: concepto y contexto de discusión de sus significados

A lo largo de la historia el ser humano se ha cuestionado sobre el fenómeno de la vida como un asunto enigmático que encierra una diversidad de características y consideraciones que le impiden establecer criterios únicos del mismo.

Es por ello que constantemente se dan a conocer significados y definiciones que tratan de acercarse a la comprensión de lo vivo desde diferentes ámbitos: científico, epistemológico, filosófico, ético. Esto ha generado diversas consideraciones en torno a la concepción de lo vivo.

La escuela, como espacio de formación integral ha contribuido para que esas conceptualizaciones sean tratadas y en lo posible, su enseñanza tenga en cuenta criterios actualizados y coherentes que permitan no sólo comprender significados, sino involucrarlos al contexto no solo educativo sino también familiar y social. Esto debido a que el concepto no es asunto particular de la escuela, sino que se construye desde las vivencias, contextos y conceptos apreñados a lo largo de la vida.

En relación con estas consideraciones, en lo que sigue presentamos de modo somero, un recorrido por algunas conceptualizaciones que se han desarrollado en torno al concepto de lo vivo desde lo epistemológico, científico, filosófico y especialmente, en relación con lo educativo.

2.4.1. Concepto lo vivo: Diversidad de significados en la búsqueda de su comprensión.

En términos de Correa, M. (2009), el desarrollo histórico y epistemológico del concepto de *lo vivo* ha generado que los significados de dicho concepto cambien a lo largo de la historia, pasando por diversas construcciones conceptuales que aluden a su comprensión. Es así como desde el animismo hasta la explicación molecular de la vida, se ha posibilitado el desarrollo de teorías científicas que buscan explicar cuestiones relacionadas con características y funciones propias de los seres vivos.

Al respecto, autores como Alzate, M. (1994); Capra, F. (1998); Varela, F. (2002); Wangensteen, O. (1998); Schrödinger, E. (1984) entre otros, han tratado de presentar las características y concepciones que permitan explicar lo vivo, desde visiones referidas a la herencia y a sus relaciones como redes de sistemas vivos interactuando con otros sistemas.

Wangensteen, O. (1998) alude a lo vivo como aquello que contiene información genética, que porta un ácido nucleico en su interior; ya sea ADN o ARN, como algunos virus. Esta concepción surge en contraposición a la visión tradicional de ser vivo que conciben a los seres vivos como organismos que nacen, crecen, se reproducen y mueren, la cual ha sido desvirtuada en la medida que se conocen casos de seres que no necesariamente cumplen con esas características y sin embargo son seres vivos.

Por su parte Schrödinger, E. (1984) explica lo vivo, desde dos aspectos: uno, apuntando hacia un fin científico que intenta acercar el concepto de orden termodinámico al de complejidad biológica, y otro, irrumpe de lleno en el campo de la filosofía, al retomar la cuestión del determinismo y el azar frente a los conceptos de libertad y responsabilidad individual.

De esta manera, el concepto de lo vivo toma un nuevo sentido, en el cual no sólo se contempla lo netamente biológico y funcional sino que se asocia a aquellos aspectos que le dan un valor más allá de lo material, lo que conlleva al planteamiento de reflexiones en torno a comportamientos frente a lo vivo.

Por su parte, Jacob, F. (1999) afirma que lo vivo se reduce a un cúmulo de materia que la vida solo roza por unos instantes. Es decir, el ser vivo, no puede concebirse sin un fin que se identifique con la vida, la cual desde su punto de vista, no es más que ese principio de lucha contra la destrucción.

Este posicionamiento otorga especial atención en la comprensión de lo vivo más allá de lo superficial. *Lo vivo*, es vivo en la medida que tenga una vida, es decir,

una función específica en su entorno. En este sentido, los seres vivos conforman redes en las que cada uno ocupa un lugar que afecta el todo y a sí mismo.

En concordancia con esta visión, está la de seres vivos como redes. Consideración que proporciona una nueva perspectiva para visualizar la trama de la vida como sistemas vivos interactuando con otros sistemas, es decir, la trama de la vida implica entender la vida como constituida a modo de *redes dentro de redes* (Capra, 1998).

De esta manera, la finalidad de un ser vivo halla su “origen” en la idea misma de organismo, debido a que las partes deben reproducirse recíprocamente, y deben unirse entre sí para formar un todo. Esto apunta a la concepción de la vida como un todo, en el que cada organismo, con sus particularidades es vivo en la medida que subsiste con los demás y viceversa. Se considera entonces, que cada ser cumple un papel específico y fundamental en el “equilibrio” del ambiente (Schrodinger, 1984).

Desde esta perspectiva, para analizar lo vivo son necesarios unos métodos, unos conceptos, un lenguaje propio, dado que en la ciencia las palabras introducen unos cuerpos organizados de ideas (Jacob, 1999). Así que el concepto de lo vivo se cimienta de acuerdo a la construcción de argumentos que permitan su comprensión dentro de un todo.

Es así como este concepto se ha convertido en un asunto complejo, en el que no sólo emergen cuestiones propias de la ciencia, referidas a características que lo definan, sino que éstas están ligadas a cuestiones de orden ético, socio-político y ambiental, relacionadas con el respeto a la vida.

Las anteriores consideraciones muestran cómo el concepto de lo vivo no se reducen a la citación de un listado de características que se deben cumplir para ser considerados como seres vivos, sino que trasciende a la comprensión de un

todo en el que cada organismo cumple una función que le da sentido a la vida misma.

A continuación, presentamos algunas cuestiones relacionadas con las formas como el concepto de lo vivo transita en el al ámbito escolar y cómo este tránsito ha permitido la comprensión y respeto por la vida.

2.4.2. Concepciones de lo vivo en la escuela

La diversidad de significados dados al concepto lo vivo, como lo anotamos, intentan responder por la comprensión de un enigma que preocupa al ser humano de toda época y toda cultura – el misterio de la vida y de lo vivo–. Es así como en la construcción del concepto se han contemplado un sinnúmero de cuestiones que permitan acercarse a su entendimiento.

Desde la Biología, el estudio del concepto se ha interesado por comprender las características genéticas y las funciones que cumplen los organismos vivos y su diferencia con los no vivos. Por su parte otras disciplinas como la Química centran su estudio a nivel molecular, mientras que la Física se enfoca hacia las propiedades generales y específicas que permiten el desarrollo de las funciones vitales.

Es así, como el estudio de lo vivo ha permitido reconocer aspectos de los organismos relacionados con lo vivo de tal manera que su comprensión permita no sólo identificar los seres vivos sino también sus funciones.

Además de ser de interés para las comunidades científicas, este concepto lo es en el ámbito educativo, ya que surge la necesidad de establecer criterios de enseñanza y aprendizaje del concepto, estableciéndose como una temática recurrente en los currículos desde los primeros años de escolaridad.

Es así como se han desarrollado diversos estudios acerca del desarrollo cognitivo de los niños, dónde se trata de comprender la forma como los estudiantes se

apropian del concepto y las posibles estrategias didácticas que posibiliten la enseñanza del mismo.

En la búsqueda por comprender las concepciones de los niños acerca de lo vivo, Piaget, J. (1984) propone cuatro etapas: durante su primera etapa es considerado como vivo todo lo que tiene una actividad o una función, o una utilidad, cualesquiera que sean. En una segunda, la vida se define por el movimiento; siendo considerado todo movimiento como conteniendo una parte de espontaneidad. Durante una tercera etapa el niño distingue el movimiento propio y el movimiento recibido; la vida se identifica con el primero de ellos; finalmente, durante la cuarta etapa, la vida se reserva a los animales y a las plantas.

Estas consideraciones de Piaget han desatado diferentes estudios, que muestran aquellos significados que los niños construyen del concepto en su paso por la escuela. Por ejemplo, Velasco, J. (1991) afirma que en los primeros años de escolaridad, los alumnos utilizan mayoritariamente razones relacionadas con la movilidad cuando tratan de definir o caracterizar un animal. Esto se debe a que los niños asocian sus saberes y apreciaciones a todo aquello que puedan percibir a través de sus sentidos. Es así como los niños identifican sin problemas a los animales como seres vivos, diferenciándolos de los objetos inertes.

Del mismo modo, asocian el concepto de ser vivo a funciones vitales universales, reconociendo las necesidades de alimentación y respiración de los animales e incluso algún órgano interno asociado, así como sus tipos de reproducción (Garrido, García & Martínez, 2009). Esto a medida que se apropian de algunos elementos teóricos y experienciales que le permiten reconocer esas características generales.

Castaño, N. y Leudo, M. (1998) por su parte, manifiesta que los niños no tienen criterios únicos ni simples para definir lo vivo, por el contrario, tienen cierto grado de complejidad y muestran una visión propia del mundo viviente, distinta a la de

los adultos; mostrando algunas referencias que se constituyen en indicios sobre la integralidad de lo vivo y sus relaciones con el entorno que ocupan.

En este sentido, se hace necesario buscar estrategias que se desliguen de la aprehensión del concepto tradicionalmente transmitido, que inciten a los estudiantes a explorar sus potencialidades intelectuales, reflexivas y discursivas, de manera que las concepciones que construyan sean coherentes con sus acciones cotidianas con respecto a la vida.

Concordamos en que, en los contenidos científicos que conforman los currículos escolares, el concepto de *lo vivo* está presente en los diversos grados y niveles escolares, especialmente en los iniciales. Lo que debería posibilitar reflexiones en torno al mismo, desde diferentes campos: biológico, físico, químico, ambiental, político, social, ético, entre otros.

Es de esperarse entonces, que en la escuela los estudiantes se acerquen a la comprensión de lo vivo a partir del concepto biológico académicamente constituido; sin embargo, es evidente que esta escuela moderna en su afán de enseñar más contenidos y así mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, le muestra al niño un concepto acabado, un concepto sin historia, sin controversias, sin esfuerzos, sin interrogantes (Castaño & Leudo, 1998).

De esta manera, los estudiantes de grados intermedios y superiores se cuestionan poco a nada acerca de lo vivo, pues se llega a un estado de memorización del concepto netamente biológico y funcional en el que se recitan unas características que se supone definen a un ser vivo; se da por sentada su comprensión, sin problematizarlo

Esto se debe en parte, a que comúnmente en la escuela se enseñan los conceptos tal como se presentan en los libros de texto, sin tener en cuenta su desarrollo histórico; se les enseña a los estudiantes el conocimiento ya elaborado, incluso atribuyéndoselo a un solo científico o investigador, quien además al

parecer lo descubrió por casualidad, dejando de lado el desarrollo de los conceptos a través del tiempo, los cambios, las controversias, las discusiones, los campos de validez, las dificultades de su construcción, entre otros aspectos que son comunes a la dinámica de la elaboración de conocimiento científico (Correa, 2002).

En relación con lo anterior, Castaño, N. (1992) considera necesario diseñar un currículo alrededor del pensamiento que los niños tienen acerca de lo vivo y de sus propios intereses acerca del mundo viviente, en un espacio de actividades libres donde se respete la diferencia, la espontaneidad, la libre expresión como formas necesarias de comunicación.

Teniendo en cuenta las cuestiones planteadas, se considera en esta investigación que la noción de “lo vivo” puede ser enseñada de forma interesante y contextualizada, mediante la discusión de asuntos sociocientíficos relacionados con la conceptualización, reflexión y argumentación de lo vivo, desde situaciones del contexto, como es el caso del maltrato animal, asunto que permite lograr, no solo la comprensión del concepto, sino de contribuir a formar en valores como la compasión y el respeto por la vida.

En concordancia con estas consideraciones, en lo que sigue se presentan cuestiones referidas al maltrato animal como el asunto sociocientífico elegido por los estudiantes participantes de esta investigación.

2.5. El maltrato animal como asunto sociocientífico de debate en el aula: dilemas actuales frente al valor de la vida.

En las últimas décadas, ante la notable crisis y agotamiento de los recursos naturales, se han levantado una serie de movimientos que buscan señalar el grave problema de contaminación y uso excesivo que el hombre ha hecho del ambiente y sus componentes. Uno de esos abusos, y quizá el más cruel, es el relacionado

con el maltrato a los animales, cuestión que para este estudio se ha tomado como asunto sociocientífico relacionado con el concepto lo vivo.

Según Vaca-Guzmán, M. (2004), el maltrato animal comprende una gama de comportamientos que causan dolor innecesario, sufrimiento o estrés al animal, que van desde la negligencia en los cuidados básicos hasta el asesinato malicioso e intencional.

Para esta investigadora, el maltrato se puede catalogar en directo e indirecto; el directo sería el maltrato intencional como la tortura, mutilación o en conclusión, un asesinato malicioso al animal; y el indirecto, causado por la negligencia de los cuidados básicos que el animal necesita, provisión de alimentos, de refugio y de una atención veterinaria adecuada.

Respecto al marco legal que busca proteger a los animales, autores como Trujillo, J. (2009) sostiene que según la Declaración Universal de los Derechos de los Animales (1978), aprobada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida. Así mismo, los actos que impliquen la muerte de un gran número de animales salvajes al igual que su ambiente natural o hábitat es un genocidio, es decir, un crimen contra la especie.

Esta declaración también contempla que no solo los animales vivos tienen derechos; un animal muerto debe ser tratado con respeto. Por tanto los medios masivos de información, como la televisión, el cine y los periódicos deben evitar las escenas de violencia en las cuales los animales son víctimas, salvo si es con el objetivo de educar y llamar la atención frente a la violencia y crueldad con los animales.

Conviene precisar que se conoce como derechos de los animales, a las ideas postuladas que sostienen que la naturaleza animal es un sujeto de Derecho. Por lo tanto los derechos del animal deben ser defendidos por la ley, como lo son los derechos del hombre. Un planteamiento cuya novedad se concreta en la inclusión en otorgar a los animales una categoría sólo ha pertenecido a personas naturales y jurídicas, es decir al ser humano.

Al respecto Trujillo, J. (2009) menciona que a nivel normativo, en Colombia existe la Ley 5 de 1972, por la cual se provee a la fundación y funcionamiento de Juntas Defensoras de animales. Entre sus principales disposiciones, se destaca la dotación a las Juntas Defensoras de Animales, de facultades para promover campañas educativas y culturales tendientes a despertar el espíritu de amor hacia los animales útiles al hombre, y evitar actos de crueldad, los maltratos y el abandono injustificado de tales animales. La policía debe prestar el auxilio necesario a las Juntas para el desarrollo de sus labores de vigilancia y sanción.

Algunos dirigentes políticos han promovido un ¹Referendo contra el Maltrato Animal y sostienen que todos los ciudadanos tienen responsabilidad de “proteger a cualquier ser vivo que pueda sufrir”. Además, aseveran que algunos tipos de violencia animal tienen una enorme carga psicológica para los seres humanos, especialmente para los niños.

En este orden de consideraciones, se cuestiona que algunos seres humanos pareciera que no saben que los animales son seres sensibles, capaces de experimentar sufrimiento, dolor y estrés. En este sentido, Gray (citado en Vaca-Guzmán, 2004) propone un fuerte argumento a favor de la similitud existente entre la ansiedad en humanos y en animales. Los resultados obtenidos en sus estudios sobre efectos de distintas drogas, indican que un estado emocional, análogo a la ansiedad humana, ocurre también en los mamíferos.

El Espectador.com, en <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articulo-260149-referendo-contra-maltrato-animal>. consultado en abril 30 de 2012

Es de resaltar que, el mencionado abuso, es un problema no solo de orden ecosistémico, sino también social, de grandes dimensiones, que afecta tanto a aquellos animales víctimas del maltrato, como al equilibrio del ambiente; entendiéndose como ambiente un sistema de relaciones que incluyen lo social, cultural y natural.

En lo que respecta a la experimentación animal, la legislación, tanto a nivel internacional como en el ámbito nacional — ley 84 de 1989 —, establece que el sufrimiento físico o psicológico, resulta incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como toda otra forma de experimentación (p. 6).

Trujillo, J. (2009) define que solo el Ministerio de Salud Pública puede autorizar el uso de animales vivos para la investigación científica, siempre y cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia y demuestre que:

Que los resultados experimentales no puedan obtenerse por otros procedimientos o alternativas.

Que las experiencias son necesarias para el control, prevención, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal.

Que los experimentos no puedan ser sustituidos por cultivo de tejidos, modos computarizados, dibujos, películas, fotografías, video u otros procedimientos análogos.

Si bien en Colombia existe cierta regulación en cuanto a la utilización de animales en la actividad científica, en los últimos años se han presentado algunos casos de omisión a estas disposiciones que ponen en entredicho el cumplimiento de la ley y por supuesto vulnera los derechos que la misma ley ha provisto a los animales. Tal es el caso del científico Manuel Elkin Patarroyo, que recientemente recibió

duras críticas por la utilización excesiva de Monos Nocturnos en la búsqueda de una vacuna sintética contra la malaria³.

En esta ámbito de discusiones, otra situación cultural que, desde nuestro punto de vista, es un asunto sociocientífico, es el relacionado con el maltrato a los animales en las corridas de toro o Corralejas. Algunos defensores de estas prácticas aluden que desde culturas antiguas se ha considerado el toro como un animal que representa la fuerza bruta y por lo tanto el sufrimiento es menor debido a su instinto violento. Otros argumentos en defensa de las corridas de toros, es que estos animales, los toros de lidia, no sufren, que existen otras actividades más crueles y que las corridas son eventos culturales que generan sustento económico a algunas personas (Serrano, 1998).

Es de resaltar que, sobre la legalidad de esta práctica en Colombia, la Corte Constitucional no encontró razones suficientes para prohibirlas y se abstuvo de estudiar la demanda de quienes pedían modificar el Estatuto Nacional de Protección Animal, e incluir en él a las corridas de toros, dentro de los actos considerados crueles contra los animales.

Esa disposición, contemplada en la ley 84 de 1989, prohíbe el maltrato a los animales pero hace una salvedad en el caso de la fiesta taurina y las peleas de gallos, por considerar que se trata de tradiciones artísticas que hacen parte de la idiosincrasia propia de los pueblos (p. 3). Esta apreciación coincide con el concepto emitido por la ³Procuraduría General de la Nación que, respecto de las corridas de toros, las novilladas, el rejoneo, el coleo, las corralejas, las becerradas, las tientas y las peleas de gallos, sostuvo: “son expresiones culturales y artísticas que nos identifican como colombianos lo que hace tolerable el sufrimiento a que son sometidos estos animales.”

² <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/manuel-elkin-patarroyo-se-queda-sin-permiso-usar-primat-articulo-461277>. consultado el 5 de enero de 2014.

³ concepto emitido por la Procuraduría General de la Nación a partir de la Ley 84 de 1989

En este orden de cuestiones, el maltrato animal como asunto sociocientífico, atiende a las necesidades e intereses de los estudiantes, de conocer a fondo y tomar partido, a través de la argumentación, sobre cuestiones que cotidianamente no se reconocen, ni se discuten en la clase de ciencias, porque son tan comunes en el día a día de las personas de estas comunidades, que terminan siendo aceptadas, muy poco cuestionadas y de algún modo, naturalizadas e invisibilizadas.

Las cuestiones teóricas presentadas hasta aquí, fundamentan nuestra intención de analizar la forma como los estudiantes argumentan sus posturas en torno a al maltrato animal como asunto sociocientífico, de modo que teniendo en cuenta el concepto lo vivo y situaciones específicas de maltrato a los animales, se generen disensos y consensos discursivos en el aula, que conlleven a la construcción de conocimientos y al aporte de aspectos formativos de orden ético y sociopolítico.

En el siguiente capítulo profundizamos en torno a la ruta metodológica que nos trazamos en esta investigación, teniendo en cuenta las perspectivas teóricas y epistemológicas planteadas.

CAPÍTULO III

3. RUTA METODOLÓGICA: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE ARGUMENTOS EN TORNO AL ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO

“Desde el punto de vista sociocultural de construcción del conocimiento se considera que al hablar se realiza una construcción contextual de las concepciones o representaciones mentales, que puede producir múltiples versiones según la situación cotidiana en la que se realiza”

Candela

3.1. La vía metodológica escogida

De acuerdo con los propósitos establecidos en este estudio, y la intención de conocer las características de los argumentos de un grupo de estudiantes de quinto grado de Básica primaria sobre un asunto en particular, se ha elegido la investigación cualitativa como vía por donde transitan los aspectos metodológicos.

Esto permite develar la investigación cualitativa como un proceso activo sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre lo investigable mientras se está en el campo de estudio (Pérez Serrano, 1994). Está orientada a profundizar en la compleja realidad social, por lo cual en el proceso de recolección de informaciones, se acumulan numerosos textos

provenientes de diferentes técnicas (Goetz & Le Compte, 1981). En nuestro caso más que la recolección de datos, a la que aluden estos autores, es la producción de ellos a lo largo del desarrollo de las actividades propuestas.

Dentro de la investigación cualitativa se encuentra el estudio de caso como uno de los diseños más interesantes para la investigación en educación. Algunos de esos atributos son reconocidos por Stake (2005), quien anota que el estudio de caso es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes. Desde una perspectiva interpretativa, Pérez Serrano (1994) afirma que su objetivo básico es comprender el significado de una experiencia; el conocimiento de lo particular, de lo idiosincrásico, sin olvidar su contexto.

Autores como Yin (1989) enfatizan la contextualización del objeto de investigación, al entender que un estudio de caso es una investigación empírica dirigida a investigar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, para nuestro caso la experiencia de los estudiantes a partir de un asunto sociocientífico de su interés, por la imposibilidad de separar las variables de estudio de su contexto.

De acuerdo con lo anterior, consideramos que dentro de la investigación cualitativa, el estudio de caso es coherente con el interés de esta investigación, debido a que este presta atención a lo que específicamente puede ser aprendido de un caso simple, de un ejemplo en acción (Stake 1994); pero, al mismo tiempo, ofrece la posibilidad de ir más allá de la experiencia descrita, puesto que al documentar la especificidad conecta con la experiencia de la audiencia a la que va dirigida el informe (Walker, 1983).

Concordamos con (Heno, 2010) que el estudio de caso es una opción que nos ofrece una perspectiva de trabajo coherente con los propósitos planteados, dado que nuestra pretensión, coincidente con este tipo de estudios, es la de interpretar y comprender algunos elementos y procesos del sistema representacional que

hace posible la comunicación y la construcción colectiva de conocimiento del grupo en cuestión.

De esta manera, el estudio de caso posibilita en esta investigación construir la información a partir de la interacción con otros, donde la comunicación juega un papel primordial. Entonces, lo importante aquí, más que el producto, es el proceso.

Este “producto” es específicamente el discurso que construyen los estudiantes, los cuales desde la escritura o la oralidad transmiten significados y proponen comportamientos sobre los asuntos tratados en el aula. La descripción e interpretación por parte de las investigadoras se hace a través del análisis del discurso, el cual busca identificar esos elementos que dan coherencia, pertinencia y valor lingüístico, científico y social a los razonamientos que son externalizados.

Como el discurso genera realidad, analizarlo implica desentrañar no sólo sus elementos característicos sino su funcionamiento, es decir, cómo consigue construir realidad o transformarla. Es importante entonces tener en cuenta el contexto social para entender los discursos, puesto que éstos no sólo se generan en su seno, sino que se crean con la intención de provocar cambios sociales o de resistirse a ellos.

Para analizar un discurso es necesario, obviamente, identificarlo primero, lo cual no es nada fácil. En nuestro caso intentamos comprenderlo a partir de una unidad concreta: *los enunciados*. En este sentido, hay que considerar que esa unidad se genera e inscribe en un contexto amplio e identificarlo es una tarea compleja.

Es necesario aquí comprender la relación entre los enunciados y la orientación social de la argumentación en el discurso. El enunciado se presenta entonces, como la unidad de análisis que hace parte del escenario discursivo donde se construyen los argumentos que les permiten a los participantes, mostrar sus maneras de interpretar el mundo.

Lo anterior hace posible develar esos elementos a tener en cuenta a la hora de analizar e interpretar los discursos que construyen los estudiantes al ser convocados a reflexionar y debatir en torno al maltrato animal como asunto de interés para ellos.

El caso de esta investigación está conformado por 40 estudiante – 21 niñas y 19 niños–, del grado 5°, en el año 2012, de la Institución Educativa Liceo Caucasia, ubicada en el Municipio de Caucasia. Las edades de estos niños oscilan entre los 9 y 11 años. Son estudiantes que se han caracterizado por ser curiosos, creativos y con gran disposición en la participación y desarrollo de las clases, mostrando un especial interés en temas relacionados con su entorno próximo.

Son ellos quienes, aparte de constituirse en el centro del estudio a partir del análisis de sus discursos, decidieron los asuntos a tratar en el aula, específicamente el asunto sociocientífico a abordar, como se describe a continuación.

3.2. El asunto sociocientífico elegido por los estudiantes

La información de este estudio se obtiene a través del contacto directo con los estudiantes, mediante el diseño y posterior desarrollo de una serie de actividades pedagógicas, que buscan favorecer la argumentación en torno al maltrato animal como asunto sociocientífico relacionado con el concepto de “lo vivo”.

Este asunto en particular fue elegido por los participantes en este estudio mediante una actividad guiada por un cuestionario; en cual se indaga por el interés sobre tres asuntos en particular: los estereotipos de belleza, el aborto y el maltrato animal; cuestiones que habían sido propuestas previamente por las investigadoras, dadas sus características como generadoras de dilemas morales, de circulación actual en diversos ámbitos y de interés local, nacional e internacional.

1. ¿Crees que hay características propias de "lo vivo"?

SI NO

Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuáles son esas características?

creo que son por ejemplo si un
animal es terrestre acuático anfibio,
aéreo, carnívoro, herbívoro, etc.

2. Entre los siguientes títulos de videos, ¿cuál te llama más la atención? (Marca con una X)

- El grito silencioso
- Derecho a vivir
- El maltrato animal: un crimen legal
- Matar por diversión
- Los estereotipos de belleza y su influencia en el desarrollo de la autoestima
- La tortura de la belleza

¿Por qué te gustaría verlo y analizarlo?

Por que todo ser vivo no im portan-
do sus características tiene
derecho a vivir

4. ¿Cuáles noticias relacionadas con la vida, te han llamado la atención y por qué?

una noticia que se trata como la
guerrilla mata a un perro porque
no tenían que hacer nada o
estaban obcecados eso me llama
mucho la atención

5. De las situaciones que vives y observas a diario, relacionadas con la vida, ¿cuáles te gustaría que se trabajaran en la clase de ciencias? ¿Por qué?

una de las situaciones es como
le tucan piedras a los perros y a las
palomas y eso lo veo a diario y
quiere que lo trabajen porque
les pegamos sin ningún motivo y eso
es muy malo

¡Muchas gracias!

Imagen 1: Encuesta inicial para elegir el ASC.

En esa actividad de indagación, los estudiantes se inclinaron por el maltrato animal como un asunto de interés: 30 estudiantes a favor frente a 8 estudiantes que eligieron el aborto, y 2 se inclinaron por los estereotipos de belleza.

Una de las mayores propuestas de los niños al pedirles que eligieran el asunto de interés tenía que ver con la necesidad de aprender y reflexionar acerca del trato que se debe dar a los animales como seres vivos al igual que los seres humanos.

3. De la siguiente lista de artículos científicos, ¿cuál te parece interesante analizar en las clases de ciencias? (Marca con una X)

- Aborto terapéutico y ética científica
- El aborto y el derecho: reflexiones jurídicas sobre el aborto
- Referendo contra el maltrato animal
- Tauromaquia o del perfeccionamiento del sadismo
- El estereotipo de belleza, una esclavitud
- Cuerpo y cultura
- Científicos experimentan sus "inventos" con seres vivos .

¿Por qué?

Por que mis compañeros de ben
refletionar aprender y saber que
no podemos maltratar a los seres
vivos

Imagen 2: Definición de la necesidad de reflexionar y aprender sobre el trato animal en las clases.

Es así como el maltrato animal cobra importancia como el asunto sociocientífico a tratar en las clases de ciencias, como un medio para generar discusiones argumentativas en torno a ello. A partir de esto, se proponen algunas actividades

pedagógicas pensadas para que propicien las discusiones, los debates y la producción de discursos escritos que son la base informativa para las indagaciones que interesan en este estudio.

Presentamos a continuación, esas situaciones de contexto, que fueron planeadas intencionalmente y desarrolladas en las clases de ciencia, con el fin de favorecer en los estudiantes la construcción de discursos argumentativos; pero lo más importante, es que esa exigencia va acompañada de un interés particular de los niños, quienes se sienten actores principales al ser tenidos en cuenta desde la elección de los asuntos a tratar, logrando así, mayor y mejor participación en cada actividad.

3.3. Sobre la construcción de argumentos: Actividades para favorecer la argumentación

La construcción de argumentos requiere de procesos de reflexión, análisis, búsqueda de información en diversas fuentes y confrontación con saberes y posturas de los estudiantes.

Para lograr que ellos expresen sus consideraciones frente a las situaciones que se presentan, es necesario promover la discusión de asuntos de su interés.

Para incentivar estos procesos, planeamos una serie de actividades –Tabla 1– en las que los estudiantes se acerquen a diferentes fuentes y situaciones que les permitan construir discursos argumentativos. Estas acciones se centran en la discusión de situaciones referidas al maltrato animal como asunto sociocientífico.

Tabla 1: Actividades pedagógicas que permiten la discusión.

Asunto sociocientífico	Actividades pedagógicas que permiten recoger la información		
Maltrato animal	Análisis de publicaciones en la prensa, revistas especializadas y videos	Debate	Juego de roles (caso juzgado)

Para tener registro y facilitar la obtención y posterior análisis de la información, se contó con la ayuda de sistemas de audio y video para grabar las actividades desarrolladas, además se le solicita a los estudiantes que plasmen de forma escrita apreciaciones y conclusiones de cada una. Por su parte, las investigadoras observan y toman nota de los asuntos que consideren relevantes.

La producción escrita, se plantea como una actividad derivada y complementaria de otras, teniendo en cuenta que lo escrito es menos “reactivo” – menos susceptible de distorsión por parte de quien interpreta–; y en algunos casos, puede ser más preciso que lo captado en grabadoras de audio o video, permitiendo analizar algunas características presentes en los argumentos que construyen los estudiantes. Es posible decir que esto posibilita a los estudiantes con menor habilidad en la expresión oral, manifestar sus consideraciones a través de la escritura, lo que convierte a esta estrategia en una herramienta válida para el propósito de esta investigación.

A continuación, se presentan las actividades llevadas al aula para promover las discusiones en torno al maltrato animal como asunto sociocientífico:

3.3.1. La experimentación científica en animales: Análisis y discusión de películas, videos y publicaciones de expertos.

El acercamiento al asunto tratado a través de diferentes medios como películas, videos, socialización de expertos entre otros, se considera en este trabajo, como un medio para que los estudiantes conozcan diversos puntos de vista y apropien elementos que podrán favorecer su actitud crítica frente a las informaciones proporcionada por los medios que saturan los canales de comunicación y constantemente inciden en las opiniones que ellos construyen.

Para llevar a cabo estas actividades se entrega a los estudiantes, diferentes “documentos” cuidadosamente seleccionados, sobre la experimentación científica en animales; y se les orienta para que, después de un tiempo suficiente para leer, observar y analizar, posteriormente presenten un informe con sus puntos de vista y posturas sobre las cuestiones que en ellos se presentan o exponen.

El asunto que se trata tiene que ver con la experimentación científica en animales, situación que se les presenta en videos, películas, encuestas, panel de expertos y finalmente discusiones en las que se recoge lo abordado en todas ellas, permitiendo poner en controversia las consideraciones de cada participante.

3.3.1.1. Foro de análisis de película y video: en la búsqueda de una cura para el Alzheimer.

Un criterio tenido en cuenta a la hora de promover la argumentación en el aula a través de discusiones en torno al maltrato animal, es presentarle a los estudiantes las dos caras de la moneda, es decir, información a favor y en contra de cada uno de los asuntos tratados, de manera que ellos sopesen esto con sus propias concepciones y así puedan fortalecer, cambiar o corroborar sus posiciones frente a ellas.

Con relación a la experimentación animal se les presentaron dos vídeos: el primero, corresponde a los dos primeros capítulos de la película “El planeta de los

simios 2”, en la que se muestra la búsqueda de una cura contra el Alzheimer a través de la experimentación con simios, y el segundo, un vídeo acerca de las implicaciones de esta enfermedad en la vida de las personas.

La intención de esta actividad es que los estudiantes recopilen información extraída de los videos para fundamentar su postura frente a la experimentación científica con animales.



Imagen 3: Los niños observan la película.

3.3.1.2. Encuesta: diversas opiniones sobre la experimentación científica con animales

Otra de las actividades realizadas con relación a la experimentación en animales, consiste en aplicar una encuesta a cada estudiante en la que aparte de responder algunas cuestiones, debían preguntarle a diferentes miembros de la comunidad educativa (estudiantes de otros grupos, docentes, directivos, administrativos, padres de familia, empleados de servicios generales) acerca de la conveniencia o no de utilizar animales en experimentos científicos. Al final, cada estudiante debía concluir su posición frente al tema.

1. Leemos con atención el siguiente texto:



En muchos laboratorios se emplean animales para la investigación como los monos y los ratones, que son utilizados para realizar diversos estudios que permitan avanzar en el conocimiento científico y búsqueda de medicamentos y productos que mejoren la vida de los seres humanos.

Frente a esta realidad, algunas personas consideran que no se deben utilizar animales en la investigación, porque son sometidos a sufrimientos, aunque otras justifican estos estudios por los beneficios que producen en los seres humanos.



Responde:

- ¿Con cuál de las anteriores opiniones estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

NO hay maltrato
ni sufrimientos
otra cosa di

- ¿Conoces algún avance científico con animales? ¿Cuál? ¿Pa

no por que
niadon y
la otra
mios

3. Acércate a un profesor, un estudiante (preferiblemente de secundaria), un empleado del colegio y algún miembro de las tiendas y hazle la siguiente pregunta: ¿Qué opinas de la utilización de animales para la investigación científica?

Profesor:

le parece muy triste por que ellos
tambien tienen derecho a vivir

Estudiante:

no le gusta que maten a los
animales por tiempo que viven como nosotros

Empleado:

no emp (cada) dicen que ellos tie
nen derecho a vivir por que ellos son un im
portante para nosotros.

Otro:

los animales tienen derecho
a vivir por que ellos sobreviven
como nosotros.

4. Después de escuchar las opiniones de estas personas, ¿Qué opinas acerca de la utilización de animales para la investigación científica?

no me gusta ver que maten
a los animales para solo hacer
trabajo a un persona y porque yo
busco otra forma

Muchas gracias!!!

Imagen 4: Encuesta acerca de la experimentación científica en animales aplicada a los estudiantes.

La intención pedagógica con este ejercicio, es identificar que tan firmes son las posiciones de los estudiantes frente a este asunto, pues antes de realizar la encuesta, ellos habían expresado sus puntos de vista. Conviene identificar cómo las apreciaciones de otros influyen en las propias, asunto que puede mostrar flexibilidad intelectual o poca seguridad en las posturas iniciales.

3.3.1.3. Panel de expertos: qué dicen algunos especialistas sobre la experimentación científica en animales.

El panel de expertos es una estrategia en la que los estudiantes deben asumir el papel de un especialista idóneo quien expone ante un auditorio una serie de consideraciones en torno al asunto tratado. En este caso, se escogen dos estudiantes al azar quienes deben dirigirse a los compañeros como una persona experta que apoya o rechaza con fundamentos la experimentación científica en animales.



Imagen 5: Panel de expertos.

Como se dijo, la posición a favor o en contra fue asignada aleatoriamente, dándoles la libertad de preparar su discurso de la manera que ellos consideraran

conveniente, recurriendo a las fuentes que ellos consideraran pertinente para justificar su discurso y poder convencer a quienes lo escuchan. Es así como los expositores recurrieron a varias formas de recabar y presentar la información: grabaciones, carteles u otros medios escritos.

3.3.1.4. *La discusión: entre acuerdos o desacuerdos sobre la experimentación científica con animales*

Después de ver, escuchar y analizar la información en las actividades mencionadas anteriormente, se abre la discusión acerca de las posturas asumidas por los estudiantes frente a la experimentación científica en animales.



Imagen 6: Discusión sobre la experimentación científica en animales.

3.3.2. *Las Corralejas: Debate a partir del análisis de artículos y publicaciones.*

Otra situación que planeamos y desarrollamos en el marco de este estudio tiene que ver con las Corralejas como una actividad propia de la región y que es de interés para los estudiantes. Este asunto fue abordado mediante el análisis de dos artículos que construimos específicamente para esta actividad: en el primero se

tratan aspectos a favor de estas festividades y el segundo, acerca de los inconvenientes que surgen de las mismas.

Corralejas, un mundo de fiesta y alegría el hombre se vuelve un salvaje



La corraleja, según OlagiCafrioni, considerado el "corralejero de palco" número uno de la Costa, es un mundo aparte, una fiesta, donde se confunde la alegría, el miedo y la sangre. Algunos, advierte, Cafrioni, disfrutan de la música de viento, otros exhiben a mujeres hermosas, mientras observan un poco la corrida y hay de los que bailan, brincan, gritan y beben. "Pero definitivamente, es una fiesta, aunque a algunas personas no les guste".

Los vendedores de fritos, papitas, crispetas y bebidas tratan de proponer sus productos al público, y ver la corrida a la vez, pues los gritos de asombro de los asistentes los mantienen alerta. Las bandas interpretan sus mejores piezas. Un grupo de mujeres mueve sus hombros al compás de la banda.



¿Qué opinas de las imágenes y comentarios anteriores?

Imagen 7: Artículo a favor de las Fiestas en Corralejas.

“Corralejas: una diversión en la que el hombre se vuelve un salvaje”



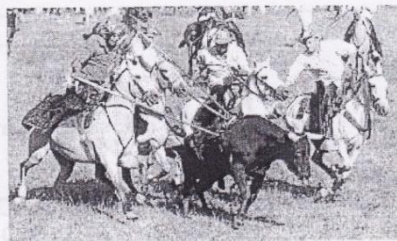
Las corralejas, ¿manifestación cultural? Ó una ¿combinación de barbarie, sadismo y masoquismo?

Cultural por estar arraigada en un pueblo

Barbarie, por la violencia que no se puede negar se ve en ésta clase eventos

Sadismo de quien disfruta, se alegra y aplaude, al ver que otro es corneado gravemente o hasta de muerte

Masoquismo, de lanzarse al ruedo a enfrentar un toro, sin ser "profesional" en esas lides, sabiendo que muy posiblemente será investido, golpeado y corneado



¿Qué opinas de las imágenes y comentarios anteriores?

Imagen 8: Artículo en contra de las Corralejas.

Después de analizar los artículos se realizó un debate, el cual permite la discusión acerca de un tema polémico, lo que requiere de conocimiento en profundidad de la temática para hacer la defensa del punto de vista.

Esta discusión se hace bajo reglas previamente establecidas y aceptadas por todos los participantes; posibilita la argumentación, con la cual se busca convencer, hacer juicios de valor, refutar, expresar oposición o desacuerdo, y otro tipo de funciones comunicativas que con otras estrategias probablemente no se lograría.

El debate es moderado por la maestra a partir de 3 preguntas claves. La primera hace referencia a expresar los aspectos a favor de las Corralejas, de manera que los niños se abran a la discusión participativa. La segunda pregunta tiene que ver con las posiciones en contra de las fiestas; y en la tercera, se les pide decidir, si tuvieran la posibilidad de hacerlo, sobre la realización o no de esas fiestas en el municipio de Caucasia. Con esto se trata de llevar la discusión más allá de las opiniones.

3.3.3. La utilización de animales para el trabajo: “Uso o abuso” – Juego de roles a modo de juicio a un carromulero.

Una última actividad hizo referencia a la utilización de caballos para el transporte y carga, oficio muy común en el municipio. Se propuso la realización de un juego de roles ya que éste, tiene como finalidad ejemplificar experiencias que lleven a los estudiantes desarrollar las capacidades de lectura, interacción social, escritura e imaginación (Roda, 2010).

Con esta actividad se pretende que los estudiantes tomen posturas diferentes ante una determinada situación, de modo que se apropien, asuman y defiendan un rol determinado en un dilema planteado, que tendrá como escenario *un juicio*.

En este sentido, se planea un juicio en el que un señor que se dedicaba a transportar materiales de construcción en su carromula fue demandado por una vecina, quien afirma que este señor da un mal trato al caballo.

A cada niño se le asigna un rol al azar, sin dárseles un guion a seguir, sino que se les da la libertad de construir sus personajes y sus respectivos alegatos. De esta manera recurren a diferentes fuentes como internet, familiares, personas expertas en el asunto – como el caso del niño que asume el rol de carromulero quien indaga con una persona de su barrio que se dedica a este oficio – entre otras que les permitan recopilar información para sustentar sus alegatos e intervenciones en el juicio.

3.4. Hacia la construcción y el análisis de los datos de investigación.

Como se ha mencionado, los enunciados entendidos como trozos de los discursos que construyen los estudiantes que se exponen en el desarrollo de las actividades pedagógicas se constituyen en esta investigación en las unidades de análisis.

La elección de esos enunciados no es un asunto sencillo, pues requiere ser cuidadosos en la interpretación y valoración de los mismos teniendo en cuenta los elementos argumentativos que se pretenden analizar en este estudio. Para ello, es necesario realizar varias acciones que permitan ir develando esos enunciados:

En un primer momento, se realiza una transcripción literal y detallada de cada una de las intervenciones de los niños, orales o escritas - Imagen 9 -. De esta manera se tiene acceso a las construcciones de los niños.

Juez: estamos aquí para realizar un juicio contra Camilo. La acusadora Sirley lo acusa de maltrato animal. Ella lo acusa de maltrato animal porque El maltrata a un animal, damos la palabra al abogado acusador.

Abogado acusador: mi nombre es Sebastián David Cuadros y la señora Sirley Londoño me contrato para acusar al señor Camilo.

Acusadora: Señor juez, mi presente es para acusar al Señor Camilo Marquez Turizo, trabaja de Lunes a Domingo 11 horas al día en su carromula transportando materiales de construcción y otras cosas, sin duda un trabajo duro, sin embargo----

Imagen 9: Extracto de la transcripción del juego de roles.

Los enunciados o pequeñas unidades de discurso que se inscriben en textos más amplios se denominan unidades de contextos, las cuales permiten ubicar los enunciados en su contexto de producción y caracterizar los enunciados, constituyéndose en este caso, en la representación de los momentos en los que se desarrollan las discusiones a partir de las cuales se construyen las

intervenciones de los estudiantes. A estas unidades se les asignan unos indicadores que permitan su identificación.

En la Imagen 10, se muestra un ejemplo de cómo le damos una convención o sigla a cada participante del juicio, teniendo en cuenta el rol que cada uno asume dentro de la actividad. Así por ejemplo, para la unidad de contexto JJ_Z, la J inicial indica que la actividad corresponde al Juicio, la J_Z siguiente representa el rol de juez, de manera que se puedan tomar como unidades de contexto a la hora de categorizar y analizar los enunciados.

ROL DEL ESTUDIANTE	UNIDAD DE CONTEXTO
Juez	JJ _Z
Abogado acusador	JA _A
Abogado defensor	JA _D
Demandante	JD _T
Acusado	JA _S
Esposa del acusado	JE _A
Hija del acusado	JH _A
Defensora de animales	JD _A
Funcionaria de la Alcaldía	JF _A
Jurados	JJ _D

Imagen 10: Unidades de contexto de la actividad del juicio.

En las otras actividades de debate: panel de expertos, película y vídeos, encuesta y discusión, las unidades de contexto se expresan de forma diferente. De esta manera, la D indica que hace referencia a la acción del debate, mientras que las otras letras indican la subactividad en la que se construyen los discursos, esto es, panel de expertos a favor o en contra (PE_F - PE_C); análisis de la película (DAV_P): análisis del vídeo (DAV_V); encuesta (DE); discusión (DD). Por su parte, las letras AAPC indican que se trata del análisis de artículos, ya sean a favor (AAPC_F) o en contra (AAPC_C).

ACTIVIDAD	UNIDAD DE CONTEXTO
Panel de experto a favor	DPE _F
Panel de experto en contra	DPE _C
Análisis de película	DAV _p
Análisis de video	DAV _v
Encuesta	DE
Discusión	DD

Imagen 11: Unidades de contexto - debates.

	UNIDAD DE CONTEXTO
Análisis de artículos a favor de las Corralejas	AAPC _F
Análisis de artículos en contra de las Corralejas	AAPC _C
Discusión	AAPC _D

Imagen 12: Unidades de contexto de los análisis de artículos.

Después de asignar unidades de contexto, sacamos trozos de los discursos que consideramos tenían elementos suficientes para ser analizados desde el Modelo Argumentativo de Toulmin. Esto es, enunciados que fuesen coherentes y susceptibles de ser analizados en profundidad.

Esta selección se hizo tratando de no alterar la intencionalidad que se interpreta dentro del discurso, para ello se hizo lo posible por comprender las ideas expresadas en las intervenciones de los niños. En los casos en los que era confuso, se abordó al estudiante para que nos aclarara un poco su intención al decir o escribir algo.

Al frente de cada enunciado - Imagen 13 -, se le asigna un número a la unidad de contexto es decir, la demandante por ejemplo, es representada por la JD_T, dentro de las intervenciones que ella realizó durante el juicio se escogieron 5 enunciados

para ser analizados, los cuales se diferencian uno de otro con un número del 1 al 5 (JD_T1, JD_T2...).

ENUNCIADO	
<i>"...trabaja de Lunes a Domingo 11 horas al día en su carromula transportando materiales de construcción y otras cosas, sin duda un trabajo duro"</i>	JD _T 1
<i>"sin embargo-----, un miembro más de la familia Márquez Turizo"</i>	JD _T 2
<i>"...porque solo lo bañan una vez a la semana y lo alimentan solo una vez al día"</i>	JD _T 3
<i>"Después de ver todo esto yo pienso que este animal no es tratado de la mejor manera"</i>	JD _T 4
<i>"...sin dejar de lado que él está cumpliendo con una labor para poder ganar el sustento de su familia"</i>	JD _T 5
<i>"¡Culpable!"</i>	JJ _D 1
<i>"...siempre lo alimento bien como cualquiera persona, le hago las vacunaciones cada mes... y también lo purgo como es conveniente"</i>	JA _S 1

Imagen 13: Ejemplo de la selección de enunciados.

Luego de seleccionar los enunciados, se procede a categorizar y analizar la información, lo cual hacemos en tres momentos, no lineales y secuenciales, sino de forma alternativa o paralela. Estos son:

3.5. La categorización como posibilidad de dar sentido a la información recogida

La categorización se constituye en una parte fundamental para el análisis e interpretación de los resultados ya que permite clasificar, conceptualizar o codificar la información. En este sentido, las categorías posibilitan establecer relaciones entre los enunciados seleccionados, con las conceptualizaciones que soportan este estudio.

Teniendo en cuenta dichas conceptualizaciones, en este trabajo se establecen tres momentos de categorización, los cuales atienden a la necesidad de responder la pregunta que enmarca esta investigación: comprender elementos y cualidades argumentativas de los enunciados que construyen los estudiantes, los saberes a los que estos recurren y las funciones de los argumentos.

Esta comprensión, implica tener en cuenta un análisis profundo y riguroso de los enunciados a partir de diversas categorías. Estas se agrupan en tres momentos, que se enuncian a continuación:

3.5.1. Análisis de las características de los argumentos desde el M.A.T.

Al ser la teoría argumentativa de Toulmin nuestro principal referente teórico, es imprescindible dilucidar los elementos del M.A.T. que están presentes en los enunciados que construyen los estudiantes. En este estudio consideramos prioritario favorecer procesos que les permitan los niños mejorar sus argumentos en términos cualitativos. Calidad que está relacionada entre otros factores, por la inclusión de diferentes elementos del M.A.T. Una construcción que requiere máximo cuidado para incentivar la recurrencia a elementos que fortalezcan los razonamientos sustantivos sin caer en ejercicios algorítmicos.

Tabla 2: Categorías: Elementos del M.A.T. presentes en los enunciados de los estudiantes.

CATEGORIAS	PRESENTE	AUSENTE
Datos		
Respaldo a los datos		
Justificación		
Respaldo a la justificación		
Cualificador modal		
Refutación		
Conclusión		

Al identificar los elementos presentes en los enunciados, éstos son pasados por la rejilla propuesta por Henao (2010), con el fin de identificar algunas características de los argumentos construidos por los estudiantes - Tabla 3 -. Es de anotar que esta rejilla se aplica a cada elemento del modelo, privilegiando la interpretación de las características particulares de un argumento y no la suma de elementos dentro del mismo.

Tabla 3: Rejilla propuesta por Henao (2010) para identificar cualidades de los elementos de los argumentos.

Nivel		Notable		Media/parcial		Baja o ausente	
Cualidad							
Pertinencia	P	La información viene al caso, es oportuna o concerniente.	p	Una parte de la información viene al caso o es concerniente al mismo.	Pp	La información no se ajusta al caso	Np
Suficiencia	S	La información es óptima. Atiende lo requerido.	S	-No aplica término medio -	-	La información no es óptima, no atiende lo requerido	Is
Necesidad	N	La información es relevante, imprescindible conveniente o muy útil.	N	Un parte de la información es relevante, imprescindible conveniente o útil	Pn	La información es superflua o irrelevante.	In
Coherencia	C	La información es muy concordante o tiene relación explícita con la del componente en cuestión	C	Sólo una parte de la información es concordante o hay relación implícita con la del componente en cuestión	Pc	La información no tiene relación con la del componente en cuestión	Ic
Adecuada	A	Desde el punto de vista disciplinar, la información es apropiada - precisa, completa y actualizada -	a	Desde el punto de vista disciplinar, sólo una parte de la información es apropiada.	Pa	La información no es apropiada desde el punto de vista disciplinar.	Ia

3.5.2. Sobre las interpretaciones concernientes con la dominancia o las interrelaciones de los ámbitos o saberes en los cuales se basan para sustentar sus argumentos en torno a la discusión de ASC

Al analizar las características y funciones de los argumentos, se hace necesario indagar las cuestiones que se pueden identificar en algunos elementos del MAT, en los cuales se pretende detectar la dominancia de saberes en los que se apoyan los estudiantes o interrelaciones manifiesta sus intervenciones, traducidas a posturas que derivan de lo ético, lo socio-político, lo ambiental o lo disciplinar, a las que acuden para dar soporte o validez a sus argumentos.

Para realizar este análisis, proponemos unas categorías – Tabla 4 - que permiten desentrañar los ámbitos que sobresalen en los argumentos construidos por los estudiantes.

Estas categorías aluden a intencionalidad y cualidades de los saberes a los que los estudiantes podrían recurrir para justificar sus posturas.

La intencionalidad a la que nos referimos tiene que ver con el saber o saberes a los que recurren los estudiantes en sus intervenciones ya sea de forma explícita o implícita. Es decir, teorías o discursos desde lo disciplinar, lo socio-político, lo ético lo ambiental que se vislumbran en los enunciados que se extraen de las intervenciones de los estudiantes.

Las cualidades se interpretan a la luz de la presencia y coherencia de las intencionalidades expresadas en los enunciados. Esto es, pretendemos establecer no sólo la presencia de los saberes ya sean desde lo disciplinar, socio-político, ético o ambiental en los argumentos que presentan los estudiantes en las diferentes actividades sino que también queremos analizar si éstos aluden y aportan de forma coherente al asunto tratado en el aula.

Tabla 4: Categorías propuestas para la identificación de sustentos a los que recurren los estudiantes.

Cualidad	Presente	Coherente
Intención		
Disciplinar	La información se basa en sustentos disciplinares propios de las ciencias.	Los sustentos disciplinares en los que los estudiantes basan sus discursos son coherentes con el asunto tratado.
Socio-político	La información se basa en aspectos socio-políticos	Los aspectos socio-políticos presentes en los enunciados, son coherentes con el asunto tratado.
Ético	La información se basa en aspectos éticos	Los aspectos éticos presentes en los enunciados, son coherentes con el asunto tratado.
Ambiental	La información se basa en aspectos ambientales.	Los aspectos ambientales presentes en los enunciados, son coherentes con el asunto tratado.

Para establecer puntos de encuentro entre las características de los enunciados planteadas en los dos momentos anteriores, elaboramos una rejilla en la que tratamos de reunir o vincular las diferentes categorías que hemos propuesto - Tabla 5 -.

Tabla 5: Rejilla para identificar características en los argumentos de los niños.

SABERES		CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS																								
		DATOS					RESPALDO A DATOS					GARANTÍAS					RESPALDO A GARANTÍAS					CUALIFICADOR MODAL				CONCLUSIÓN
		P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	C	A						
Disciplinar	P																									
	C																									
Socio-político	P																									
	C																									
Ético	P																									
	C																									
Ambiental	P																									
	C																									

Con esta rejilla, podemos establecer relaciones entre los elementos presentes en los argumentos, sus cualidades y los saberes en los que se fundamentan los niños al presentarlos.

Consideramos que además de ser una forma práctica para categorizar, nos permite ir construyendo una visión general de las características de los argumentos que construyen los estudiantes al discutir en torno a asuntos sociocientíficos, lo cual se constituye en el objetivo principal de este estudio.

3.5.3. Análisis de las funciones de los argumentos desde las categorías propuestas por Candela (1999)

Además de las características de los argumentos que construyen los estudiantes, pretendemos analizar las posibles intencionalidades de los mismos, la dinámica de la interacción discursiva que contribuye a la creación de un contexto argumentativo en el aula. Esto en términos de Candela (1999), concebido como funciones de los argumentos. Para ello se cuenta con unas posibles categorías:

- ❖ Demandan justificación de una versión que no ha resultado convincente.
- ❖ Actúan como rechazo tanto de una versión como de los procedimientos seguidos en el aula.
- ❖ Promueven secuencias argumentativas, abriendo espacio para que se manifiesten y debatan versiones alternativas.
- ❖ Pueden conducir a conflictos entre diferentes versiones
- ❖ Pueden promover consensos al convencer de la validez de una versión.

Es así como, los enunciados fueron interpretados y ubicados de acuerdo a la posible intención que tenían los niños al plantearlos – Imagen 14 -.

Defender una posición frente al asunto tratado en el aula	JD _T 1 - JD _T 2 - JD _T 3 - JD _T 4 - JD _T 5 - JA _S 1 - JD _A 2 - JF _A 2 - JE _A 1 - JH _A 1 - JA _A 1 - JA _D 1 - JA _S 2 - JA _S 3 - JA _S 4 - JA _S 5 - JA _S 6 - JA _S 7 - JJ _Z 2
Exigir justificación convincente	JA _A 1 - JA _S 4 - JA _D 2
Rechazar argumentos expuestos en el aula	JA _S 1 - JE _A 1
Promover argumentos y versiones alternativas	JD _T 2 - JD _T 5 - JF _A 2
Conducir a conflictos	JA _D 2
Promover consensos	JD _A 2 - JA _A 1 - JA _S 4 - JA _S 7 - JJ _Z 2 - JJ _D 1 - JJ _Z 1 - JD _A 1 - JJ _D 2 - JF _A 1

Imagen 14: Categorización: Funciones de los argumentos en la actividad del juicio.

3.6. Criterios para la credibilidad de la investigación

Para darle validez y credibilidad al estudio, la temática y el análisis de la información ha sido abordada desde diferentes escenarios:

- ✓ *Triangulación con los referentes teóricos:* La información obtenida en las diferentes actividades ha sido se coteja con los referentes teóricos que sustentan este estudio.
- ✓ *Triangulación de fuentes de información:* Las actividades son diversas, como debates, juego de roles, entrevistas guiadas, que permiten contrastar las informaciones que se obtienen en cada una de ellas.
- ✓ *Diario de campo de las investigadoras:* Los cuadernos de registro o diarios de campo son elementos que posibilitan la sistematización y confrontación de experiencias.

- ✓ *Triangulación del análisis de las investigadoras:* Al realizar los análisis de forma independiente y luego cruzar los resultados de los mismos.
- ✓ *Triangulación con la asesora y en diferentes eventos:* La información se retroalimenta constantemente con las revisiones y sugerencias de la asesora, además de otros pares investigadores en diferentes eventos académicos y de investigación en los cuales se ha socializado.
- ✓ *Triangulación del papel de las investigadoras:* las investigadoras durante las actividades desempeñan roles diferentes. Esto permite que mientras una desarrolla el papel de maestra investigadora, otra observa, dando miradas desde dos ángulos diferentes.
- ✓ *Diálogo con los participantes* para dar a conocer las interpretaciones y escuchar sus puntos de vista al respecto de las mismas.

CAPÍTULO IV

4. ALGUNOS HALLAZGOS: CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS QUE CONSTRUYEN LOS ESTUDIANTES EN TORNO AL CONCEPTO DE LO VIVO A PARTIR DE LA DISCUSIÓN DEL MALTRATO ANIMAL COMO ASUNTO SOCIOCIENTÍFICO

“Los niños no tienen criterios únicos, ni simples para definir lo vivo... tienen cierto grado de complejidad y muestran una visión del mundo viviente propia, distinta a la de los adultos y obviamente diferente al conocimiento biológico académicamente constituido. Aunque muestra algunos referencias que constituyen indicios acerca de la integralidad de lo vivo y de relaciones con el entorno que ocupan”

Castaño et al, 1992

4.1. Los niños elaboran argumentos sustantivos

Retomando lo expuesto al inicio de este trabajo y siguiendo los planteamientos de Toulmin, los estudiantes construyen conocimiento a través de procesos asociados al ejercicio discursivo, lo cual implica que los ambientes escolares se vean mediados por procesos en los que la controversia, el disenso y la necesidad de asumir posturas frente a diversos asuntos ocupen un lugar privilegiado en las clases de ciencia. Estos procesos que se desarrollan en el aula deben estar

intencionalmente planeados por el docente para incentivar la argumentación en el aula.

Si bien con los niños es difícil trabajar la argumentación sustantiva con toda la rigurosidad que se plantea desde la teoría, en este estudio pudimos notar como las discusiones de asuntos de interés para los estudiantes les permiten ir enriqueciendo sus discursos con datos, justificaciones, evidencias, refutaciones, conclusiones, todos ellos elementos del MAT.

De esta manera, la promoción de discusiones en el aula, que exijan en los estudiantes la necesidad de fundamentar sus discursos desde diversas fuentes, posibilita que la dinámica de la clase se encamine hacia el desarrollo de procesos argumentativos cualificados y con características cada vez más rigurosas.

Para lograr esto, los discursos e intervenciones de los niños están mediados por el contexto donde se desarrollan, esto es, las exigencias discursivas que se van originando en las discusiones y debates aumentan la construcción de mejores argumentos.

4.2. El contexto de los enunciados

Un niño no elabora las mismas representaciones de un cierto fenómeno, actuando aislado en un contexto experimental controlado, que cuando actúa en otro de interacción extraescolar con iguales o cuando lo hace en una situación escolar frente a un adulto que tiene el papel de enseñarle (Candela, 1999).

En esta investigación se planearon una serie de actividades que les permite a los estudiantes interactuar con sus pares, sus posturas y sus contextos familiares, sociales y culturales. Dichas actividades se planearon de forma intencional y cuidadosa de manera que permitieran la optimización del contexto en el que se desarrollan y la potenciación de la discusión y cualificación de los discursos.

Un aspecto indispensable para que el contexto de los enunciados que construyen los estudiantes sea óptimo para el fomento de la argumentación en el aula; al respecto, consideramos que lo contextual está directamente relacionado con la actitud y con los discursos pedagógicos que promueve la maestra frente a las intervenciones o producciones de los niños.

Un ejemplo de esto, es la forma como la maestra responde a los niños cuando se acercan con el fin de ser aprobados; sin corregir o ratificar sus producciones, ella los motivaba a expresarse de la forma más coherente con relación a la situación, justificando sus discursos. Para ello, siempre les plantea preguntas referidas a la necesidad de desentrañar respuestas más completas. Por ejemplo:

Estudiante: *Estoy de acuerdo con que no utilicen monos y ratones para la investigación.*

Maestra: *¿Por qué no estás de acuerdo?,*

Estudiante: *No hay que maltratar a los animales ni matarlos, porque mejor buscan otra cosa diferente.*

Maestra: *¿Cómo así?*

Estudiante: *Que los animales no pueden estar en los laboratorios, pero las personas tampoco se pueden tener así.*

Maestra: *¿que podríamos hacer ante eso?*

Estudiante: *Si lo van a hacer que sea con poquitos animales.*

Es así como las preguntas que hace la maestra van encaminando al niño a exigirse cada vez más a la hora de expresar sus posiciones. Otras preguntas como: *¿qué más?, ¿dónde lo viste?, ¿estás de acuerdo con eso?, ¿cómo sabes*

eso?, ¿alguien piensa diferente?, acompañadas de una actitud de aceptación de las potencialidades de los niños y la posibilidad de construir conocimiento en vez de imponerlo, implican respetar y confiar en que los estudiantes traen conocimientos valiosos, apropiados desde sus interacciones, tanto escolares como sociales y familiares; por tanto son capaces de razonar y argumentar para desarrollar su conocimiento y defender sus puntos de vista.

Es necesario entonces, que el docente sea un guía y orientador de procesos, pues como lo afirma Candela (1999), el conocimiento más que ser impuesto por la autoridad de los maestros o por el contenido del texto, es el producto de una negociación entre ambas partes.

De esta manera, al planear las actividades en las que los estudiantes sean los actores principales, logramos que ellos presenten puntos de vista dependiendo del contexto en el que éstas se desarrollen. Encontramos entonces, como los enunciados de los estudiantes están directamente relacionados con la actividad realizada, es decir, no es lo mismo para los niños intervenir en el contexto de un juego de roles como el juicio que en el de un panel de expertos.

Es así, como los estudiantes asumen la responsabilidad de construir sus discursos atendiendo a situaciones particulares, con las que se pretende que puedan, no solo construir argumentos a favor de sus posturas, sino que tengan oportunidad de comprender las razones de “otros” al verse abocados a ponerse en el lugar de esos “otros”. Así por ejemplo, un estudiante en el juicio debe asumir el rol de acusado de mal trato por usar un caballo como “vehículo” de carga, en coherencia con ello, en su discurso expresa razones para la defensa de sus acciones:

“...quiero aclarar que el caballo no carga la carga que tiene atrás sino que la arrastra el no soporta el peso que tiene atrás sino que solamente lo tiene que arrastrar” (JAs4)

Más que información aquí podemos hablar de una justificación que elabora este niño para convencer a los otros de su inocencia, afirmando que él no maltrata al animal, justificando con una *garantía*, en este caso un conocimiento del campo de la Física que explica que al arrastrar la carga, la fuerza que el animal debe ejercer es mucho menor que si la tuviera directamente sobre su cuerpo.

Este mismo estudiante en el panel de expertos debe defender, un punto de vista diferente al anterior, se pone en el lugar de rechazo a la utilización de animales en la experimentación científica:

“Cuando se experimenta con animales no se dan cuenta que los pueden privar de su hábitat natural, por eso puede ocurrir que no vivan como antes, por eso puede ocurrir que se mueran más rápido”
(DPE_c2)

En este caso, se presenta un punto de vista que sustenta el rechazo a la utilización de animales, aludiendo, no solo a la muerte inmediata, sino a ésta como consecuencia de diferentes prácticas. Para defender este punto de vista el estudiante acude a conocimientos que podemos decir, ponen en relación el concepto de lo vivo en términos del bienestar que brinda un hábitat natural.

Vemos entonces, como los discursos que construyen y presentan los estudiantes en el marco de esta investigación, aluden no solo a sus posturas y concepciones, sino también a las situaciones en las que se deben presentar. Se corresponden, de algún modo, con la intervención pedagógica que invita a los niños a estas construcciones.

Así por ejemplo, en lo anterior es posible identificar que los niños responden a la convocatoria de la profesora a la búsqueda de diferentes fuentes de información para respaldar sus posturas y lograr el objetivo comunicativo de sus intervenciones: convencer, defenderse, opinar, proponer, entre otras.

Es importante anotar también, que los roles asumidos por los estudiantes en las diferentes actividades, fueron asignados al azar, de modo que su papel en la situación pedagógica, no necesariamente coincide con su punto de vista sobre el asunto a tratar; esto con el fin de favorecer su comprensión sobre la intencionalidad del discurso que debían construir, respecto a necesidad de tener en cuenta otras formas de ver, pensar, actuar sobre el mismo asunto. De esta manera se pueden dilucidar los esfuerzos que hacen los niños para justificar sus aseveraciones, aun cuando no estuviesen de acuerdo con ellas.

Para lograrlo, es necesario que desde la planeación pedagógica se privilegie la invitación a los niños a ponerse en el lugar de quien opina diferente, es decir en los “zapatos” del otro. De esta manera, se pueden generar espacios de controversia razonada y respetuosa, en el que los niños sientan la libertad de expresarse considerando lo que le exija la situación.

Es importante anotar, que en un primer momento, los estudiantes acuden a la maestra a pedir su consentimiento acerca de lo que escriben o responden frente a las preguntas iniciales relacionadas con la experimentación científica. Esto puede ocurrir debido a que los niños, y en general los estudiantes de diferentes niveles de escolaridad, tratan de responder a las actividades escolares con el fin de ser aprobados por sus superiores, en este caso los docentes, y muy pocas veces teniendo en cuenta sus consideraciones personales.

Sin embargo, en el transcurso de las actividades, los estudiantes se van familiarizando más con ellas y su preocupación pasa de tratar de obtener el visto bueno de la maestra, a expresar sus puntos de vista o convencer a los demás de que lo que plantean justifica su posición frente al asunto tratado.

Así por ejemplo, al observar la película y vídeo, los estudiantes empiezan a compartir sus apreciaciones sobre éstos:

“Experimentar con animales es bueno porque los científicos nos muestran que los animales sirven para curar enfermedades”
(DAV_{v1})

Vemos como este estudiante interviene para dar una conclusión extraída casi que literal de los vídeos. Pero en el transcurso de las intervenciones empiezan a generarse algunas reflexiones que conllevan a debates un poco más profundos. Es el caso de un niño que afirma:

“no se debe usar a las personas por los científicos, por eso se utilizan los animales” (DAV_{P1})

Frente a lo que una niña le responde en defensa de animales:

“no es justo con ellos (animales) porque ellos también son seres vivos y tenemos derecho a la vida” (DAV_{P2})

Y otro, posteriormente, plantea un punto de vista contrario:

“... si no lo prueban en los animales, quien va a probar las curas?”
(DAV_{v2})

Vemos entonces, como el hecho de poner en controversia cuestiones como estas, e invitar a los niños a participar en distintas actividades y propiciarles diversas fuentes de información que muestran diferentes caras del asunto, van incitando a los estudiantes a analizar y justificar sus afirmaciones, hecho que se constituye en factor importante para el proceso argumentativo.

En otra actividad, al pedirle a los niños que aplicaran el cuestionario, sobre la utilización de animales para la experimentación científica – Imagen 15 -, a los diferentes miembros de la Institución, con el fin pedagógico de identificar no solo la firmeza o la vulnerabilidad de sus posiciones, conviene de modo especial hablar de la posible flexibilidad intelectual ante “buenas razones”, pues al contrastar sus

conclusiones con lo que habían expresado antes de realizar la actividad, encontramos diferentes situaciones:

Muchos estudiantes mantienen su posición inicial corroborándola con lo que indagan a otras personas:

“Los experimentos tienen beneficios para los seres humanos pero malo por el maltrato y porque mueren muchos animales” (DE4)

Algunos por su parte, se mantienen sus puntos de vista en contra de lo que las personas le respondían. Como es el caso de un estudiante que después de realizar la encuesta se acerca indignado a la maestra, pues no entendía cómo las personas apoyaban la utilización de seres vivos en experimentos:

“... los seres humanos deben respetarla (vida), si no entonces, habrá un desequilibrio que podrá causar catástrofes” (DE1)

Otro estudiante por su parte, que en un inicio es un defensor asiduo de la experimentación animal, después de escuchar lo que le dicen algunas personas con las que habló, concluyó:

“Los animales también tienen emociones y no tienen que sufrir a causa de experimentos del hombre” (DE5)

De esta manera, los estudiantes empiezan, no sólo a seleccionar la información que fundamente sus discursos, sino que les permite acceder con respeto a otras visiones que si bien son diferentes a las suyas, tienen “buenas razones” igual que las propias. Esto los invita a escuchar, confrontar lo escuchado con lo que se piensa y concluir a partir de ello.

En la siguiente imagen presentamos un ejemplo de la actividad mencionada en la que los estudiantes se vieron expuestos a la disposición de escuchar posturas iguales, parecidas o diferentes a las propias con el respeto y apertura necesaria para aceptar o rechazar las personas respondían a sus indagaciones.

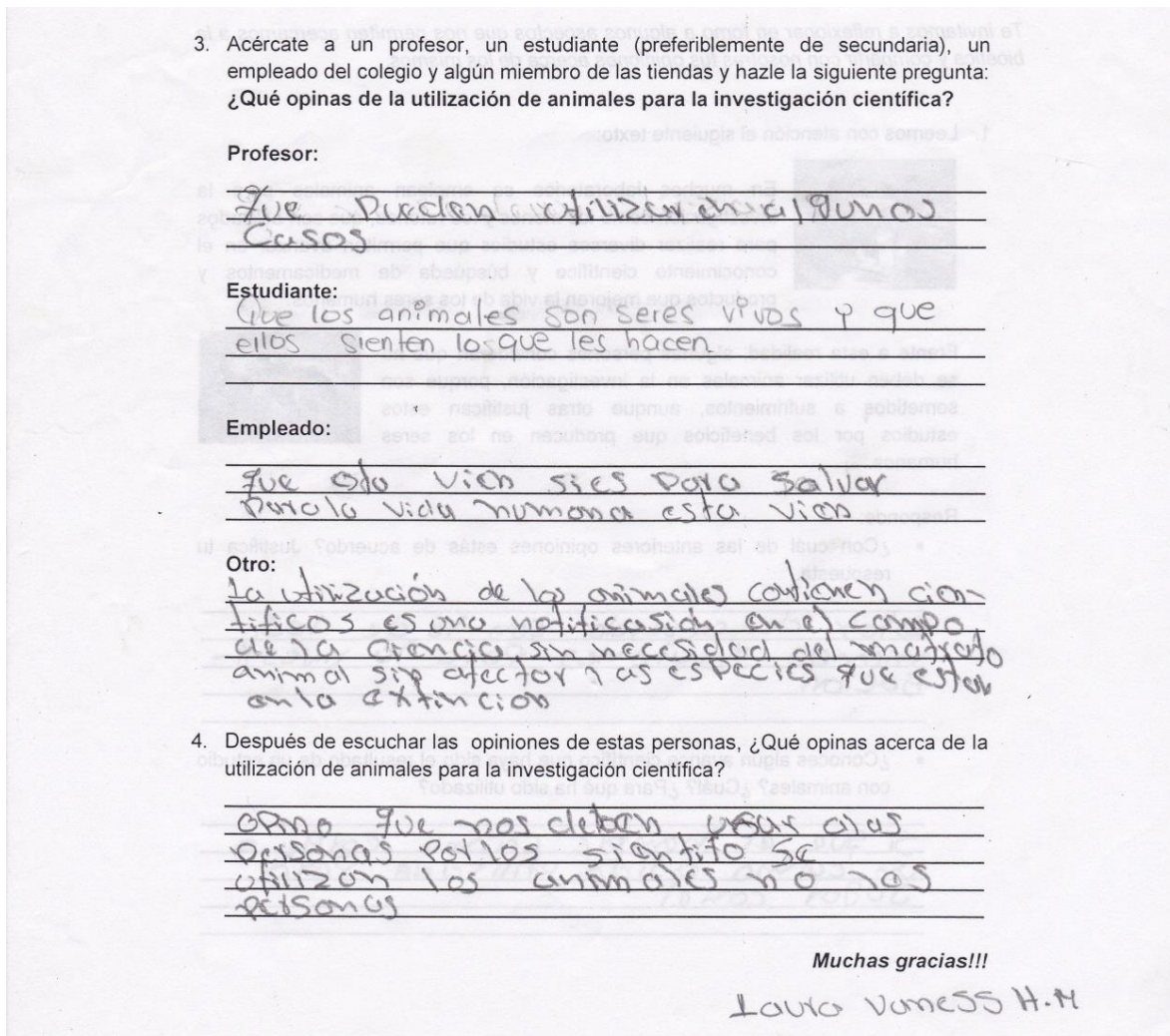


Imagen 15: Cuestionario aplicado por los niños a miembros de la Institución sobre la utilización de animales en la experimentación científica.

En el panel de expertos, por su parte, dos niños fueron seleccionados al azar y de la misma manera se les asignó la posición que defenderían: a favor o en contra de la experimentación animal. Para armar su discurso, cada uno tuvo la libertad de prepararlo de la manera que ellos consideraran pertinente y recurrieran a diversas fuentes para apoyarse.

Es importante destacar que ambos niños manifestaban estar en contra del estudio en animales. A quien le correspondió apoyar la experimentación científica en

animales, se mostraba insatisfecho y confundido, pues no sabía cómo hacerlo. Sin embargo, buscó en diferentes medios y preparó su ponencia de forma tan persuasiva que parecía realmente convencido de lo que decía:

“Sería bueno experimentar con animales porque se estaría creando una nueva especie, de una especie normal a una especie evolucionada o con más probabilidades de resistencia” (DPE_{F1})

Para contrarrestar la negación de los compañeros que escuchaban, quienes no aceptaban la idea de aceptar la experimentación animal, el estudiante plantea una serie de cuestiones que promueven la discusión y la duda en algunos participantes:

“Gracias a los experimentos se han encontrado curas para muchas enfermedades, como la viruela que mató a muchas a personas” (DPE_{F2})

El niño que asumió el papel de experto en contra de utilizar animales en estos experimentos, recurrió a diversos razonamientos para demostrar que su postura era la apropiada:

“Los animales están en vía de extinción, ya sea por varias problemáticas, por ejemplo la experimentación con animales o la caza” (DPE_{C4})

Agrega:

“Así como exigen los derechos a los hombres, así deben ser los derechos a los animales, ya que ellos no pueden tener las mismas oportunidades de nosotros porque ellos no pueden hablar y expresarse libremente” (DPE_{C6})

Esto incita a los niños a recurrir a la “experticia” en un campo de conocimiento y la búsqueda de razones para sustentar un punto de vista, aunque, en sentido

estricto, no se esté de acuerdo con el mismo. De esta manera, se preocupar por apoyarse en cuestiones de diferente orden que le den peso y credibilidad a lo que expresan.

Después de ver, escuchar y analizar la información en las actividades mencionadas anteriormente, se abre la discusión acerca de conveniencia o no de la experimentación animal. En esta actividad, se escuchan muchas intervenciones que recogen información valiosa presentada anteriormente, ratificando sus posiciones frente a la situación analizada.

En este sentido, un estudiante llama la atención al expresar en su discurso aspectos que no habían sido tenidos en cuenta en otras actividades, pero que él consideraba pertinentes en el dialogo que se sostenía:

“Que matan a los ratones para hacer remedios, matan a las vacas para hacer comida, yo diría que los ayudáramos a hacer que no mataran a los animales” (DD1)

Aquí el estudiante reconoce que las personas utilizan a los animales para satisfacer sus necesidades, pero considera necesario ayudar no a los animales, sino a las personas para que cambien su accionar frente a los demás seres vivos.

Ante esto una estudiante, aparte de plantear sus percepciones, plantea la posibilidad de proponer acciones que permitan darle otra salida a lo que ellos consideran un problema:

“no me gusta que maten a los animales para solo investigarlos a ver como logran salvar a una persona, y porque no buscan otra forma” (DD3)

Desde nuestro punto de vista, esto invita a los estudiantes a escudriñar, si bien no en ese instante, propuestas que permitieran buscar una salida al problema de la

experimentación científica en animales sin afectar a ninguna de las partes, es decir, sin el sufrimiento animal pero sin afectar la salud humana.

Otra situación que planeamos y desarrollamos en el marco de este estudio tiene que ver con las Corralejas, asunto que fue abordado mediante el análisis de dos artículos que construimos específicamente para esta actividad. Después de analizar los artículos se realizó un debate, el cual permite la discusión acerca de un tema polémico, posibilitando la argumentación, donde se invita a los estudiantes a presentar y justificar de la mejor manera sus ideas.

Como se explicó anteriormente, el debate fue moderado por la maestra a partir de 3 preguntas claves. La primera hace referencia a expresar los aspectos positivos de las Corralejas, a lo que pocos concuerdan con la opinión del estudiante que sostiene:

“me parecen muy bien (corralejas), porque disfrutan de una fiesta; las personas pueden vender sus productos, la banda alegre y despierta a las personas con su música, las personas pueden ir a disfrutar con su familia y amigos, etc.” (AAPC_{F1})

Un gran número de estudiantes por su parte, a pesar de comprender los aspectos positivos presentados por algunos de sus compañeros, asumen una actitud un poco más crítica:

“Que es una fiesta, claro, pero allí se asesinan toros porque sí. Eso no es aceptable porque los hieren, ellos son como nosotros, son animales que quieren vivir” (AAPC_{F2})

De esta manera, los niños se muestran abiertos a la discusión y participando más en ella. La segunda pregunta tiene que ver con lo negativo de las fiestas, donde la discusión fue más nutrida de intervenciones en las que la mayoría de estudiantes, opina acerca de lo inconveniente de esas prácticas:

“Un hombre sin saber se tira (dentro de las corralejas) para impresionar, pero no sabe que posiblemente puede golpearse, arañarse o morir” (AAPCc2)

En ocasiones lanzan juicios de valor para criticar o rechazar a quienes practican o están de acuerdo con las corralejas:

“Que la gente es cruel con los toros y a veces boba, como se pueden tirar al ruedo sin ser profesional” (AAPCc3)

Para ahondar un poco más en la discusión, se plantea una tercera pregunta en la que se les pide decidir, si tuvieran la posibilidad de hacerlo, sobre la realización de esas fiestas en el municipio. Con esto se trata de llevar la discusión más allá de las opiniones.

Muchos niños fueron tajantes al negar la posibilidad de realizarlas:

“si tuviera la responsabilidad no las haría (corralejas) porque no quiero ver personas, ni animales heridos o muertos” (AAPCD1)

Un caso particular llamó nuestra atención, pues un niño, de una familia que practica la religión evangélica y por tanto, formado bajo preceptos orientados a una vida sana, libre de violencia y con un alto valor a la vida; del cual esperábamos que expresara desacuerdo con las corralejas, manifestó:

*“yo haría que **no** pararan las corralejas porque las personas pobres que venden cosas ganan bastante plata y a la gente le gusta” (AAPCD2)*

Esta situación permite dilucidar en primera instancia que los discursos que construyen los niños se enriquecen constantemente con sus experiencias cotidianas no sólo desde el hogar, sino en su contexto inmediato, así como de las interacciones con otras ideas y pensamientos.

En el aula, estas discusiones de asuntos sociocientíficos permiten a los niños sopesar los datos o ideas que surgen en el desarrollo de las actividades y formular discursos coherentes con la interrelación de saberes, más que por la conveniencia o expectativas de otros.

Una última actividad hace referencia a un juicio en el que se acusa a un señor que se dedicaba a transportar materiales de construcción en su carromula, de maltratar a su caballo. Al iniciar el juicio cada niño se presentó con hojas y fichas que habían preparado para la actividad, recurriendo a diversas fuentes de información.

Es así como la niña-demandante presentó diversos datos para sustentar su acusación. Así por ejemplo, dice:

“...trabaja de Lunes a Domingo 11 horas al día en su carromula transportando materiales de construcción y otras cosas, sin duda un trabajo duro”

A lo que posteriormente agrega:

“...porque solo lo bañan una vez a la semana y lo alimentan solo una vez al día”

Para luego concluir:

“Después de ver todo esto yo pienso que este animal no es tratado de la mejor manera” (JD_T4)

Después de escuchar todo lo que dijo la demandante, el abogado defensor del acusado, pregunta a los jurados su opinión, quienes a una voz responden:

“¡Culpable!” (JJ_D1)

A lo cual el niño-abogado defensor objeta:

“...es un trabajo muy pesado tanto para el dueño del caballo para el propio caballo aunque tenga un soporte que es la plancheta; que el caballo únicamente jala” (JA_D1)

Al escucharlo, el niño-abogado acusador afirma:

“... yo creo que el señor Andrés Camilo Márquez Turizo es culpable, por los videos” (JA_A1)

El niño-acusado interviene diciendo:

“...quiero aclarar que el caballo no carga la carga que tiene atrás sino que la arrastra, él no soporta el peso que tiene atrás, sino que solamente lo tiene que arrastrar” (JA_S4)

Sumando a esto un amplio número de razones por las cuales él afirma que es inocente.

En su defensa, el niño-abogado defensor pregunta a la niña-demandante:

“vecina, yo le tengo otra pregunta: ¿usted ha visto si él tiene otros animales o si los trata con tal cuidado?” (JA_D2)

Es importante anotar la actitud asumida por el niño-abogado, quien al dirigirse al público lo hacía con una propiedad casi que imponente, al dirigirse a la niña-demandante o a los testigos de la misma, se acercaba a ellos como queriéndolos intimidar con sus preguntas, al punto de hacerlos dudar en algunas de sus intervenciones.

Por ejemplo, al preguntarle a la niña-demandante si había visto que el señor tratara mal como ella afirmaba a los otros animales que habitaban en su casa; se le acercó de tal manera y con un tono de voz tan fuerte, que la niña necesitó que le repitiera la pregunta varias veces y respondió con nervios, que no.

Además cada niño-abogado invitó algunos niños-testigos para reafirmar sus alegatos. Es así como los demandantes llaman a dos testigos: una defensora de animales y una funcionaria de la alcaldía, mientras la defensa llama a la esposa, la hija y al mismo acusado.

A continuación, en la tabla 6 se exponen algunos de los principales enunciados expuestos por los testigos de la parte acusadora y de la defensa:

Tabla 6: Enunciados de los testigos llamados por los abogados demandante y defensor.

DEMANDANTE	DEFENSA
<p><i>“criar un caballo puede ser una actividad muy gratificante pero es muy necesario ser responsable para poder hacerlo” (JDA1)</i></p>	<p><i>“...y lo tiene en buenas condiciones de salud yo digo que él no maltrata su caballo” (JE_A1)</i></p>
<p><i>“el decreto reglamentario... la apreciación que hace en su artículo tercero que se considera malos tratos a aquellas personas que maltrate u obligue al animal hacer trabajos excesivos o superiores a sus fuerzas también golpear, herir o mutilar cualquier órgano de manera voluntaria y sin fin específico” (JDA2)</i></p>	<p><i>“...le da comida nunca he visto que mi papa lo maltrate o lo exceda en trabajos pesados” (JHA1)</i></p>
<p><i>“...no es legal ni ilegal todavía, se han hecho algunas propuestas” (JFA1)</i></p>	<p><i>“...lo que hago es purgarlo y bañarlo limpiarlo y tener cuidado de él como si fuera una persona” (JAs7)</i></p>

Después de escuchar todos los argumentos presentados por los diferentes personajes del juicio, el jurado, quien tenía la responsabilidad de decidir, y quienes al inicio del juicio estaban convencidos que el niño-acusado era culpable; decidieron de forma unánime que éste era:

“¡Inocente!” (JJD2)

Al preguntarles porque habían cambiado de opinión dijeron que, la información presentada por el niño-acusado y su niño-abogado fueron más completas y

explicaban muy bien porque él no trataba mal a su animal sino que lo quería como un miembro de su familia.

En relación con lo anterior, podemos aludir a la importancia que dan los niños a las justificaciones que se hacen, más que a la posición que tienen frente a un asunto, pues si bien en un inicio estaban convencidos de la culpabilidad del señor, considerando que la utilización del caballo como animal de carga es inadecuado; al escuchar los alegatos del niño y su abogado en su defensa les hicieron cambiar de parecer y aceptar su inocencia.

Lo anterior, permite dilucidar como los estudiantes construyen y comparten sus discursos teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrollan y las necesidades comunicativas que cada situación requiere. De igual manera el discurso de la maestra permite favorecer los procesos epistémicos relacionados con la construcción de mejores argumentos – búsqueda informaciones, coherencia de garantías con datos y punto de vista asumido -.

De esta manera, encontramos en las estrategias utilizadas para abordar el asunto sociocientífico del maltrato animal, situaciones que brindan un contexto adecuado para la construcción de discursos argumentativos en los estudiantes de forma agradable y pertinente para ellos.

4.3. Elementos del MAT y sus cualidades en los enunciados de los niños

Si bien, como se dijo antes, los argumentos que expresaron los estudiantes en este caso, en torno al ASC del maltrato animal son simples y cortos, en relación con la argumentación sustantiva, podemos identificar en ellos algunos de sus elementos, ya sea de forma explícita o implícita.

En este sentido, los niños en ocasiones presentan en sus enunciados unos datos que le dan soporte a una conclusión y al tiempo, dejan abierta la posibilidad de refutar sus planteamientos. Por ejemplo:

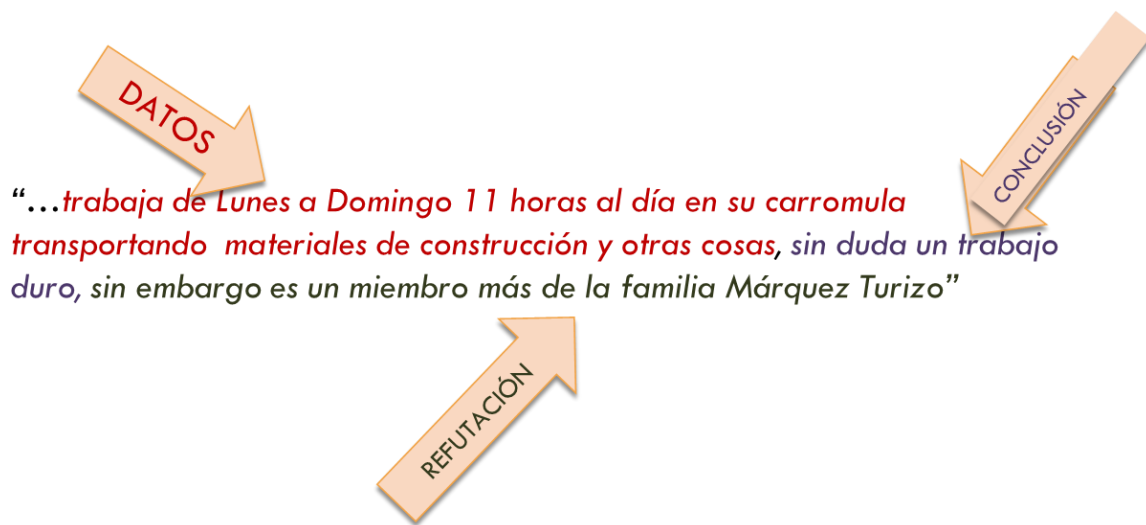


Imagen 16: Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JD_r1).

En este caso, la niña-demandante afirma que el caballo está siendo sometido a labores arduas, apoyándose en datos referidos al tiempo y exceso de trabajo; sin embargo, reconoce que el caballo es tratado como un miembro más de la familia entendida como núcleo de afecto y cuidado.

Si bien en las primeras actividades, los argumentos de los niños son más simples, a medida que las discusiones avanzan, y sin necesidad de decirle a los estudiantes qué es y cómo se debe argumentar, éstos muestran de forma progresiva argumentos más cualificados.

Es el caso de un niño que en una de las primeras actividades referida a la experimentación con animales, al escuchar las posturas de los otros y observar los vídeos, expresó:

“lo que dijeron es verdad y yo debo de creer” (AAPC_D9)

Este enunciado muestra que en su elaboración acude a muy pocos elementos, y no se preocupa por cuestionar lo que otros le manifiestan en torno al asunto tratado.

Pero en otra actividad, al observar unos vídeos en el que se muestra al acusado transportando grandes cantidades de escombros con su caballo, y ante la acusación de maltrato animal por parte del señor, afirma:



Imagen 17: Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JA_A1).

En este caso, la niña no expresa bien al decir es culpable por los videos, cuando debería decir: *Por lo que muestran los videos, yo creo que es culpable*. Sin embargo, vemos como plantea una conclusión que parte de sus consideraciones pero que a su vez se respalda en los vídeos vistos, lo cual requiere un poco más de análisis y actitud crítica frente a lo que escucha y observa.

Es importante reconocer el esfuerzo que hacen los estudiantes a medida que avanzan las actividades por cualificar sus discursos, pues a pesar de ser poco común este tipo de trabajo en sus aulas, ellos se incorporan a la dinámica discursiva con cierta facilidad y motivación, que es indispensable mantener en el desarrollo de las clases.

En un comienzo, los enunciados que presentan los niños se basan en su mayoría, en datos y conclusiones. Sin embargo, con el paso de las actividades en las que se propicia la argumentación, el contexto en el que se desarrollan y los propósitos intencionados de la maestra en escudriñar razones y justificaciones a lo que

expresan, conlleva a que los estudiantes se preocupen por cualificar sus argumentos con respaldos y garantías que les permitan justificar sus aseveraciones.

Así por ejemplo, en el juicio como última actividad realizada, los niños presentaron discursos más elaborados, incorporando elementos a sus enunciados, como:

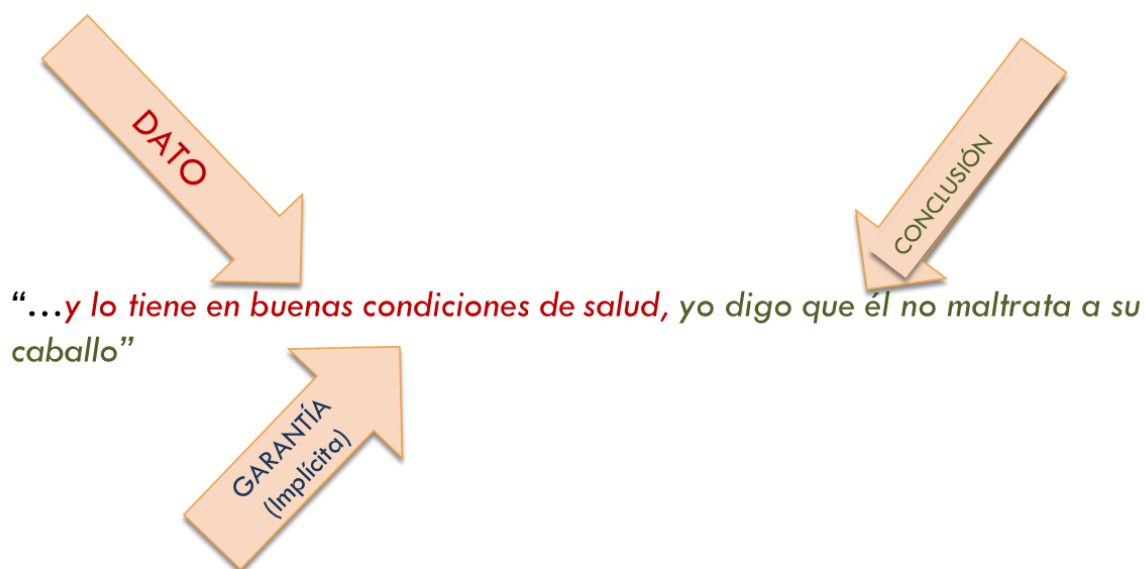


Imagen 18: Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (JE_A1).

Este estudiante además de presentar unos datos que parten de la observación de una situación manifiesta en la actividad, concluye sobre la inocencia del acusado respaldando esos datos y esa conclusión con aspectos más allá de la observación. Decimos que la garantía está implícita porque en el enunciado se alude al presupuesto de que el maltrato afecta la salud de los animales, es decir, si hay salud es porque no hay maltrato.

De esta manera los niños empiezan a desprenderse de simples juicios de valor para escudriñar en lo referido a las explicaciones argumentadas, esto es, se

preocupan por enriquecer sus intervenciones con elementos convincentes para de esa manera ser tenidos en cuenta por quienes los escuchan.

Los niños expresan enunciados soportados en diferentes apoyos o sustentos, y a su vez, se abren a la posibilidad de aceptar otras versiones diferentes a la propia, incluyendo en sus argumentos algunos cualificadores que evidencian el reconocimiento de otros puntos de vista o cuestiones en las que su conclusión pueda fallar:

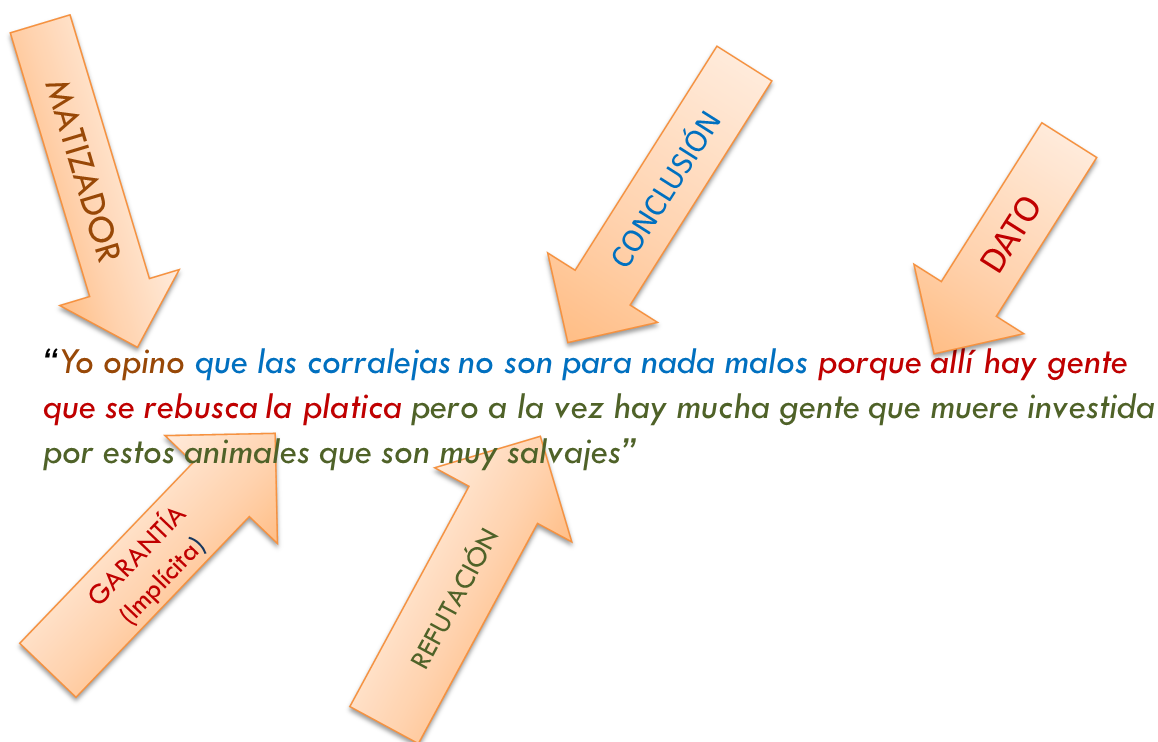


Imagen 19: Elementos del M.A.T. en los enunciados de los estudiantes (AAPC;3).

Este estudiante se ve enfrentado a la difícil situación de las corralejas, donde a pesar de creer que estas fiestas son benéficas para una parte de la población que las aprovecha para trabajar y obtener su sustento, reconoce que también es la causa de tragedias y momentos desagradables para otros.

Este enunciado denota también una visión antropocéntrica, pues tanto en la defensa como en el reconocimiento de situaciones adversas en las corralejas, se centra en aspectos que atañen exclusivamente a las personas; es más, presenta a los animales como salvajes, es decir, culpables de lo que le suceda a las personas que asisten a esas fiestas.

Es así como los niños cualifican sus argumentos a medida que avanzan las actividades pedagógicas, pues al estar pensadas desde asuntos que son de su interés, les permite explorar en diferentes fuentes para complementar, reafirmar o cambiar sus ideas frente a la situación tratada.

Lo anterior nos permite confirmar la posición expresada en nuestros referentes, al mencionar que *“los debates de asuntos sociocientíficos, abren caminos que direccionan la atención a la importancia de propiciar la argumentación en el aula, de modo que se constituye en la posibilidad de construir conocimientos, al tiempo que aportan información que permita dilucidar los elementos que los estudiantes incorporan en sus argumentos”*.

Además, esos elementos tienen unas cualidades de acuerdo al contexto en el que se desarrollan los enunciados, es decir, los estudiantes incorporan datos, respaldos, garantías, cualificadores y conclusiones, coherentes, pertinentes y suficientes de acuerdo a la situación en que se presentan.

4.4. Funciones de los argumentos

A parte de los elementos presentes en los enunciados que construyen los estudiantes, éstos tienen un efecto en la dinámica de la interacción discursiva que contribuye a la creación de un contexto argumentativo en el aula. Esto en términos de Candela (1999), es concebido como funciones de los argumentos.

En este sentido, los discursos construidos por los estudiantes tienen una intencionalidad de acuerdo al contexto en el que se desarrollaban. Es así como muchos pretenden defender una posición frente al asunto tratado en el aula:

“Gracias a los experimentos se han encontrado curas para muchas enfermedades, como la viruela que mató a muchas a personas”
(DPE_{F2})

“me parece muy bien (corralejas), porque disfrutan de una fiesta, las personas pueden vender sus productos, la banda alegre y despierta a las personas con su música, las personas pueden ir a disfrutar con su familia y amigos, etc.” (AAPC_{F1})

“...trabaja de Lunes a Domingo 11 horas al día en su carromula transportando materiales de construcción y otras cosas, sin duda un trabajo duro” (JD_{T1})

De esta manera los estudiantes expresan sus consideraciones y opiniones justificándolas con el fin de convencer a sus compañeros de que sus apreciaciones son correctas y sus respaldos son suficientes. Lo anterior provocaba diversas reacciones entre sus compañeros, pues había quienes asentían lo dicho, mientras otros no quedaban muy convencidos. Esto permite que los estudiantes se vean obligados a justificar con más elementos sus enunciados.

Otros por su parte exigían una justificación:

“no me gusta que maten a los animales para solo investigarlos a ver como logran salvar a una persona, y por qué no buscan otra forma”
(DD3)

“Que la gente es cruel con los toros y a veces boba, como se pueden tirar al ruedo sin ser profesional” (AAPC_{C3})

“... yo creo que el señor Andrés Camilo Márquez Turizo es culpable, por los videos” (JA_A1)

En estos casos, los niños presentan enunciados que dejan ver la necesidad de plantear otras opciones frente a la situación, esto es, las justificaciones dadas hasta el momento no son suficientes y requieren que se busquen otras alternativas a los asuntos tratados. En este tipo de enunciados, generalmente los niños dejan abiertos interrogantes o cuestiones que ameritan ser profundizados y analizados por parte de sus compañeros.

Por su parte hay quienes no están de acuerdo con las afirmaciones de otros, por lo tanto sus enunciados buscan rechazar argumentos expuestos en el aula:

“Están vulnerando los derechos a los animales, y la población de animales cada día está disminuyendo” (DPE_C3)

“Me parece el colmo que con la muerte de un animal todos aplauden y gritan, por eso quiero que cancelen eso. No maltrates a un animal” (AAPC_F5)

“...y lo tiene en buenas condiciones de salud; yo digo que él no maltrata su caballo” (JE_A1)

Si bien algunos están de acuerdo con lo que la mayoría plantea respecto al asunto tratado, otros niños se oponen tajantemente a lo que dicen sus compañeros, expresando su insatisfacción con lo que escuchan o ven, mostrando como no era posible aceptar sus apreciaciones.

Resaltamos como algunos estudiantes, no conformes con lo que se expresa en el transcurso de las actividades direccionan su discurso hacia la promoción de argumentos y versiones alternativas

“... si lo van a hacer (experimentos) que lo hagan con poquitos animales” (DD2)

“De las imágenes que son muy agresivas, en los comentarios, que en vez de alegrarse porque el toro está grave, deberían traer un veterinario y salvarle la vida a ese pobre animal” (AAPC_c1)

“...sin dejar de lado que él está cumpliendo con una labor para poder ganar el sustento de su familia” (JD_t5)

En estos casos, los estudiantes van un poco más allá de estar en contra de lo que se expresaba en el aula, estos niños manifestaban la necesidad de otras explicaciones e inclusive proponen acciones que permitieran mejorar la situación analizada, con el fin de buscar salidas en las que se privilegie el respeto a la vida tanto de animales, como de personas.

Aunque pocos, hubo quienes buscaban generar discusiones en torno al asunto tratado, por lo que sus intervenciones pretendían conducir a conflictos;

“... si no lo prueban en los animales, quien va a probar las curas?” (DAV_v2)

“Se debería demandar a los malos que llevan a los caballos a que los maten o los dejen heridos, que esos que los destripan porque les gusta, porque si él fuera un animal y el animal fuera él, no se dejaría” (AAPC_D10)

“vecina del señor, yo le tengo otra pregunta: ¿usted ha visto si él tiene otros animales o si los trata con tal cuidado? (JA_D2)

Estos estudiantes asumen una actitud un poco más crítica, en la que con sus enunciados generan disertación en el aula, pues lanzan cuestionamientos con el fin de generar conflicto de ideas y discusiones en torno a ellas. Esto permite en muchas ocasiones, que la dinámica de las actividades se active de tal manera que los discursos se van cualificando, dada la exigencia de explicaciones más completas.

Otros por su parte, tratan de promover consensos y llegar a conclusiones que satisficieran a todos:

“Experimentar con poquitos animales puede salvar a muchas personas” (DPE_{F3})

“Yo haría hacer una reunión con la comunidad y hablar sobre las corralejas del municipio y ponerlos de acuerdo. Porque se han visto muchas tragedias” (AAPC_{D11})

“Es inocente, pero con los compromisos de que siga con buenos tratos y los cuidados” (JJz₂)

En estos casos, los niños construyen sus intervenciones teniendo en cuenta los conflictos generados en las discusiones, buscando y proponiendo puntos de vista en los que se llegase a unos acuerdo que afectan lo menos posible, los planteamientos expresados hasta el momento.

Todo lo anterior, nos permite inferir como los niños, a medida que participan en discusiones de asuntos de su interés, no sólo cualifican sus argumentos, sino que dan una intencionalidad a sus intervenciones dentro de la dinámica de trabajo en el aula, lo cual potencia los procesos de construcción de argumentos en las clases de ciencia.

4.5. Los niños recurren a diversos saberes para apoyar sus consideraciones

En relación con uno de los propósitos de este trabajo, el que hace referencia a la identificación de los saberes a los cuales recurren los estudiantes para justificar sus afirmaciones, los análisis de los enunciados sugieren que los estudiantes

frecuentemente recurren a distintos ámbitos de conocimiento, como los que están relacionados con cuestiones de orden ético, disciplinar, sociopolítico y ambiental.

Durante el desarrollo de las actividades propuestas en el aula se puede identificar, en cuanto a lo disciplinar, que los estudiantes son capaces de traer elementos que según los expertos (Candela, 1999), son claves para la argumentación, elementos que involucran no solo unos datos, a modo de información o noticias, sino que también esos enunciados son respaldados con unas garantías o justificaciones proveniente de aprendizajes.

Es así como al preguntarles sobre si sería adecuado o no experimentar con animales, en el marco de una de las actividades, en las que a través de la escritura exponen su punto de vista sobre la experimentación animal, uno de los estudiantes responde:

“Los animales también sienten y ya algunos animales se están extinguiendo”. (DD4)

En este enunciado se identifica que el estudiante explicita su preocupación en términos del concepto *extinción*, que implícitamente tiene allí su significado y que relaciona con la acción que el hombre ejerce sobre los animales, ya sea la de causar sufrimiento al exponerlo, por ejemplo, a ensayos de laboratorio, o a su consecuencia más grave, la acción de desaparecer o **extinguir**. Al decir **también**, implícitamente el estudiante asocia sentir con sufrimiento, con la una condición humana; lo que desde nuestro punto de vista, implica una relación con libertades y derechos, como asuntos que tañen a un propósito de formación sociopolítica, que consideramos inherente a este tipo de trabajos. Al respecto, es importante destacar que en este enunciado el estudiante no solo recurre a conceptos de la ecología y el campo de la Educación Ambiental al retomar el concepto de extinción, sino que también involucra, aunque en forme implícita, conceptos éticos como los *derechos*, en este caso, de los animales.

Pasando a otro campo del saber, como lo es las matemáticas y la física. En la actividad de juego de roles sobre el Juicio, un estudiante interviene para defenderse ante el jurado diciendo:

“El peso más común que le pongo a mi caballo, este, es de 50 kg que son las partes más pequeñas de la obra de la construcción y el más pesado es el que coloco de 500kg” (JA_s3)

Posteriormente interviene reforzando el enunciado anterior

“Quiero aclarar que el caballo no carga la carga que tiene atrás, sino que la arrastra el no soporta el peso que tiene atrás sino que lo tiene que arrastrar” (JA_s4)

En estos enunciados, hallamos que el estudiante retoma conceptos específicamente de física y matemáticas, usa magnitudes de peso y volumen, que permiten poner de manifiesto que si bien su caballo realiza un esfuerzo físico, **al arrastrar la carga** este esfuerzo es menor para el animal, respecto a una carga directa sobre el cuerpo. Al recurrir a fenómenos que explica y que pertenecen al campo de estudio de la mecánica, en Física, el estudiante busca hacer claridad en la diferencia entre arrastrar y cargar, y con ello logra exponer argumentos para defenderse ante la acusación de maltrato al animal.

Los conceptos de disciplinas como la Biología también son recurrentes en los enunciados de los estudiantes:

“Siempre lo alimento bien como cualquiera persona, le hago las vacunaciones cada mes... también lo purgo como es conveniente” (JA_s1)

Para este estudiante, procesos biológicos como la nutrición son considerados muy importantes, y por tanto procura demostrar que no es negligente y que por el contrario, busca el bienestar del caballo. Si bien a esta edad conocen muy poco

sobre leyes y normatividad ambiental, el estudiante reconoce como una necesidad prioritaria para todo ser vivo el hecho de tener una adecuada alimentación y cuidados en la salud, así durante el desarrollo del juicio, el acusado se esfuerza por demostrar su dedicación en la alimentación y bienestar del caballo.

Como ya destacamos, la dimensión ética también cobra importancia en los saberes a los que recurren los estudiantes para exponer sus puntos de vista. La actualidad en la discusión de algunos temas en los medios de comunicación permiten ver como todo el flujo de información impacta en la construcción de referentes éticos y morales en los estudiantes; es el caso de los siguientes enunciados:

“Me ha parecido una mala influencia para los niños y niñas porque allá vemos como maltratan al toro, como lo chuzan, como lo golpean y como lo amarran con el lazo”. (AAPC_{c4})

“no se deben usar las personas por los científicos, por eso se usan los animales” (DAV_{p2})

“que no se utilicen animales para experimentos porque eso va contra la voluntad de ellos y es maltrato” (DE3)

La voluntad, lo gratificante y la responsabilidad, al igual que la compasión, son principios que se extraen de los anteriores enunciados, donde los niños hacen juicio de valor, no solo a una situación particular sino que es un serio cuestionamiento al trabajo científico, a la sociedad y a la misma cultura y sus tradiciones. Ello coincide con la posibilidad que nuestros estudiantes, desde los primeros grados de escolaridad, se acerquen a la crítica argumentativa como un nivel privilegiado para ser ciudadanos formados en una ética planetaria como lo propone Hodson (2004)

La voluntad, un asunto de lo moral, también queda planteado en los enunciados de los estudiantes, al referirse a la utilización de animales para la experimentación porque ello va **“contra de su voluntad”**. El estudiante en este enunciado llama la atención, al igual que como se plantea en nuestro marco teórico, acerca de que los hombres tenemos una responsabilidad mayor de garantizar el bienestar de las especies, en cuanto es más indefensa una criatura más derecho tiene en ser protegida por el hombre ante cualquier forma de sufrimiento o vulneración de sus derechos.

“criar un caballo puede ser una actividad muy gratificante pero es muy necesario ser responsable para poder hacerlo” (JD_{A1})

Respecto a la compasión, con Arthur Schopenhauer consideramos que (1788 – 1860) "La conmiseración con los animales está íntimamente ligada con la bondad de carácter, de tal suerte que se puede afirmar seguro que quien es cruel con los animales, no puede ser buena persona. La compasión por todos los seres vivos es la prueba más firme y segura de una conducta moral correcta".

Lo anterior no aplica solo a la especie humana, hemos visto en este trabajo que los estudiantes a medida que se enfrentan a discusiones de este tipo en la clase de ciencias, toman distancia de los contenidos meramente disciplinares, volcándose más a establecer la relación de éstos contenidos con principios éticos y morales, a la defensa de los animales como seres con igualdad de condiciones, que no merecen ser sometidos a sufrimiento, a la reflexión sobre si es una cuestión de voluntad de los seres humanos o por el contrario una responsabilidad, como menciona Jeremy Bentham "La cuestión no es si pueden o no hablar. La pregunta que debemos hacernos es si pueden o no sufrir".

Partiendo de lo anterior, es de gran importancia reconocer como los estudiantes se alejan de la visión antropocéntrica del concepto de ambiente solo como escenario natural, a la vez que se van desarrollando las actividades

argumentativas en las clases. En los siguientes enunciados sobre la actividad del debate sobre la experimentación animal, los estudiantes responden:

Enunciado tomado de la actividad inicial:

*“Experimentar con animales es bueno porque los científicos nos muestran que los animales sirven para curar enfermedades”
(DAV_{V1})*

Enunciado extraído de la actividad del taller escrito sobre la experimentación animal, así como posterior a la discusión acerca de la aprobación o no de este mismo asunto:

“los experimentos tienen beneficios para los seres humanos pero malo porque mueren muchos animales” (DE4)

Enunciado tomado de las actividades de cierre:

“No es justo con ellos (animales) porque ellos también son seres vivos y tenemos derecho a la vida” (DAV_{P2})

“¡eso no se puede hacer!, eso es maltratar a los animales. Porque los animales hacen parte de la naturaleza” (DAV_{P3})

“si tuviera la responsabilidad no la haría (corralejas), porque no quiero ver personas ni animales heridos o muertos” (AAPC_{D1})

Al hacer un análisis de los enunciados desde una perspectiva ambiental, hemos identificado en este trabajo algunas diferencias en cuanto a las características de los enunciados iniciales que los estudiantes construyen al abordar el tema de la experimentación con animales en la clase de ciencias tradicional y en una actividad donde se favorece o privilegia el ejercicio argumentativo, es así que, en la primera los enunciados denotan una seria tendencia a buscar la aprobación o reconocimiento del maestro, prima la visión de ciencia positiva y parcial, denotan

una concepción del ambiente de cohorte antropocentrista, como se evidencia en los siguientes enunciados:

“experimental con animales es bueno porque los científicos nos muestran que los animales sirven para curar enfermedades” (DAV_{v1})

“a mí me parece bacano y divertido (las corralejas) por las parrandas, los muchachos se ganan la plata vendiendo jugos, mangos y cervezas” (AAPC_{F4})

“no se debe usar a las personas por los científicos, por eso se utilizan los animales” (DAV_{P1})

“¿cierto que si profe?, así como usted dijo” (DD7)

Por su parte, en las actividades donde se favorece la argumentación, a los estudiantes se les brinda más libertad para exponer sus ideas, el discurso es más desinhibido y atiende otros asuntos que privilegian posturas más críticas de tipo ético, social y ambiental, se genera controversia y diferentes puntos de vista que motivan a la escucha con atención, la participación, defensa de ideas, consensos y finalmente se promueve el reconocimiento de una concepción más holística del ambiente, como sistema donde los elementos naturaleza, sociedad y cultura cobran igual importancia y se sitúan en un mismo nivel. Es el caso de los siguientes enunciados, tomados de las diferentes actividades.

“No es justo, porque ellos también son seres vivos y tenemos derecho a la vida” (DAV_{P2})

“Yo pienso que así se salven muchas vidas humanas con las medicinas, no tienen que ser los animales, las especies y la naturaleza la que siempre pierda” (DD6)

“Yo no estoy de acuerdo con esos políticos que quieren que sigan las corridas de toro, porque eso solo es diversión para la gente rica” (AAPC_D12)

El valor de la argumentación en la clase de ciencia, cobra relevancia al reconocer el aporte que ésta hace a la construcción del pensamiento crítico de los estudiantes. Al respecto de esta idea, concordamos con muchos autores como, Jiménez, Bugallo y Duschl (2000) y Candela (1999) que aluden a la argumentación como estrategia para la resolución de cuestiones, problemas y conflictos, en los que la reflexión crítica de los asuntos científicos posibilite la comprensión de los mismos. Desde este punto de vista, es necesario establecer una relación abierta con el conocimiento, de modo que los estudiantes se asuman, no como receptores pasivos, sino como sujetos activos en el proceso de elaboración de explicaciones, cada vez más incluyentes y adecuadas.

4.6. Los niños hacen ciencia y argumentan críticamente sobre ella

Durante el proceso de búsqueda y validación de la información que permitiera a los estudiantes construir y consolidar sus posturas, para asumir los diferentes roles en el caso de los debates o para afianzar sus puntos de vista en el planteamiento de sus ideas a lo largo del desarrollo de las actividades propuestas en el aula, logramos identificar varios acontecimientos, que para nuestro trabajo consideramos como muy relevantes, porque permiten conocer más a fondo cómo los estudiantes, de manera creativa, recurren a diferentes fuentes, hacen selección y reorganizan la información que posteriormente logran llevar a un contexto particular de las discusiones.

Es el caso del estudiante que asume el rol de acusado en el juego de roles en la actividad del juicio; en ese proceso de búsqueda de información él hace *observación* a un carrromulero, a modo de pesquisa detallada de su día a día, e

incluye en ésta, *entrevistas con preguntas* que considera pueden aportarle para personificar y asumir con más propiedad su rol; además de consultar otras fuentes de información que le permitan construir los discursos para asumir su defensa ante un acusador y el jurado. El empeño del estudiante por buscar información de fuentes primarias que le ayudasen a construir sus propias argumentaciones, es un proceso relacionado con la actividad investigativa, que el estudiante hace de forma autónoma, sin la orientación explícita del docente; una ruta de trabajo que, desde nuestro punto de vista es desencadenados de procesos de construcción de conocimiento en la medida que observa, describe, relaciona, justifica y finalmente argumenta. Un ejemplo de esa búsqueda es el escrito tipo entrevista que realiza el estudiante previo al ejercicio de observación y diálogo con un carromulero

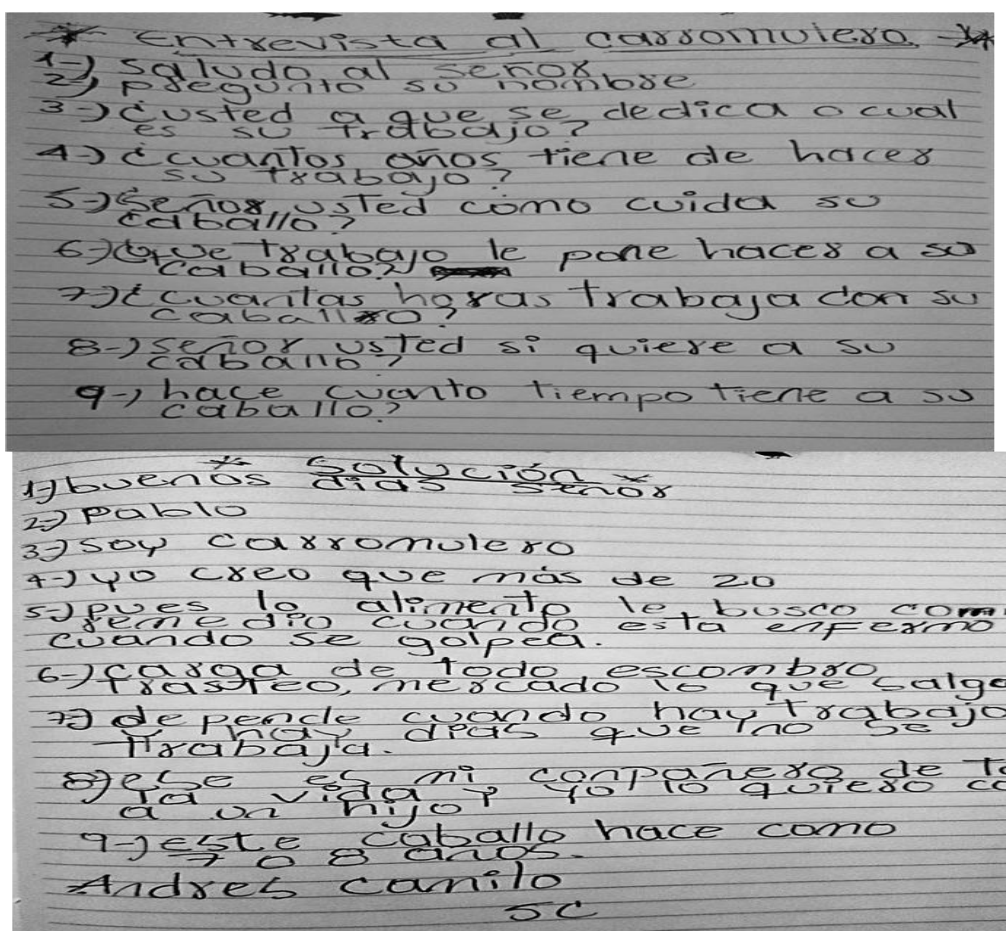


Imagen 20: Entrevista realizada por el niño acusado en el juicio a un carromulero que vive cerca a su casa.

Otro caso es el estudiante que acude a fuentes primarias como preguntarle a su tía que es psicóloga, acerca del tema sobre la experimentación animal. El niño, asocia que había escuchado de ella algo sobre el tema que ahora se abordaba en la clase de ciencias, y describe que aunque su tía le dio su punto de vista sobre el asunto, complementa su búsqueda con el recurso de internet donde encontró mucha información gráfica que le ayudo a ampliar información. Es así, como el estudiante en clase recuerda que había leído que Manuel Elkin Patarroyo, el gran científico Colombiano, en ese momento afrontaba una lluvia de críticas por la utilización de monos en sus investigaciones. Es clave decir que debido a lo anterior probablemente el estudiante fue uno de los que más aportó a la discusión, donde asumió una postura segura y crítica en las actividades realizadas en el aula.

Finalmente, en una sociedad de las telecomunicaciones y la tecnología donde se puede tener toda clase de información fácilmente y de diversas fuentes, es importante reconocer que los estudiantes deben desarrollar competencias para seleccionarla y contextualizarla, ello implica una mirada crítica tanto a la fuente como al mismo contenido que se ofrece. Por tanto este trabajo se valora y reconoce como parte fundamental en el proceso de construcción de conocimiento, la iniciativa de los estudiantes de recurrir a fuentes primarias para a partir de ellas construir y enriquecer sus argumentos.

4.6.1. Hacia la construcción de posturas inscritas en una ética planetaria

Uno de los asuntos que se plantea en el marco teórico de esta investigación, hace referencia a la vinculación o estrecha relación que desde décadas atrás se reconoce y visibiliza, entre los asuntos propios de la ciencia y las problemáticas o dilemas en la sociedad. Igualmente acorde con esa visión sobre la naturaleza no neutral, sino comprometida del conocimiento científico y de las ciencias, la escuela está llamada a una enseñanza que atienda los retos de Hodson, específicamente enseñar sobre las ciencias y sobre la naturaleza de las ciencias.

En esta investigación, si bien se pretende analizar las características de los argumentos de los estudiantes frente a temas científicos, ese análisis permite también identificar que la actividad argumentativa en el aula, potencia una dirección hacia la inclusión de cuestiones del ámbito sociopolítico, como por ejemplo, conceptos que autores como Hodson (2004) consideran ética planetaria.

Respecto a estas consideraciones, una de las actividades pedagógicas sobre el análisis de artículos y publicaciones sobre las corralejas, se les presenta a los estudiantes posturas a favor y en contra de estas fiestas típicas de la región; y al preguntárseles si ellos tuvieran la oportunidad de decidir que se hiciesen o no las Fiestas de Corralejas, un estudiante responde,

“Tratar o negarla por completo, dando avisos y recomendando a que no vayamos a esta “supuesta cultura” tan sanguinaria, dando a conocer el resultado que por una alegría de una persona un sufrimiento de un animal”. (AAPC_{D7})

Este estudiante a pesar de su corta edad, estamos hablando de estudiantes de 5 grado, de 10 a 11 años, no solo expone su punto de vista en cuanto a la decisión que tomaría si estuviese en sus manos decidir, sino que también cuestiona asuntos tan importantes como la *cultura local* y con ello, el respeto y derecho de los animales y el de las personas; cuestiona e igualmente toma partido no solo desde el discurso, sino también como forma de resistencia, insta a no participar de las fiestas, argumentando que no puede ser un acto de alegría cuando hay otros que sufren. Además, propone una forma de actuación: dar avisos con recomendaciones.

Los maestros de los primeros niveles de escolaridad esperaríamos que nuestros estudiantes no estuviesen interesados en asuntos que aparentemente son de los “grandes”, que no supiesen responder al preguntarles por una práctica como las corralejas que casi nunca se trata en un salón de clase, pero en este trabajo se muestra no solo que los estudiantes conocen de estos asuntos sino que también

son capaces de relacionarlos y extraerlos de un contexto para respaldar sus propios argumentos y hacerlos convincentes.

En la actividad mencionada anteriormente, dos estudiantes son más radicales en cuanto a permitir la realización de corralejas como una práctica que no solo implica el maltrato y violencia con los animales, sino también un riesgo para la vida de personas que solo intervienen como espectadores.

“Yo haría hacer una reunión con la comunidad y hablar sobre las corralejas de municipio y ponerlos de acuerdo. Porque se han visto muchas tragedias” (AAPCD11)

“porque es peligroso como las Corralejas de Sincelejo donde desbarato el palco, y murió gente que estaba ahí. Porque las hacen muy rápido y mal hechas con palos y tablas en mal estado”.
(AAPCD4)

Concordamos con algunos autores y estudios como Aikenhead, (2005); Simonneaux, (2001); Sadler & Zeidler (2005); Hodson (2004), en que conviene considerar en la enseñanza de las ciencias el asunto político que le es inherente; son inseparables la formación sociopolítica y la enseñanza de los y principios de la ciencia; asuntos que la escuela se empeña en separar, pero que los estudiantes, tal como se muestra en este trabajo , vinculan de varias formas.

Una parte fundamental de la formación sociopolítica es, como lo menciona Hodson (2004), la exigencia de no quedarse en el rol de críticos de sillón; cuestión que nos llama a que los procesos de argumentación en las clases de ciencia, propicien un escenario para favorecer que los estudiante no solo cuestionen y hagan crítica a un asunto sino que lo problematicen, al tiempo que proponen soluciones o perspectivas diferentes de abordar la cuestión. Un ejemplo de ello, en nuestra investigación, es el de uno de los estudiantes perteneciente al grupo con el cual se desarrolló la investigación. Este estudiante en particular, una vez terminadas las

actividades sobre argumentación en torno al asunto sociocientífico del maltrato animal, a través de la Red Social Facebook comenzó a compartir mensajes de protesta sobre las corrales, la experimentación con animales y en general el maltrato animal.



Imagen 21: Publicaciones en el Facebook de un estudiante del grupo caso.

Enunciados que develan la problematización de los estudiantes frente a la experimentación con animales van direccionando en dos frentes, en cuestionar el por qué la experimentación se realiza con animales:

“no me gusta que maten a los animales para solo investigarlos para ver como logran salvar a una persona, ¿Por qué no buscan otra forma?” (DD3)

“si no lo prueban en los animales, ¿quién va a probar las curas?”

(DAV_v1)

Otro frente va dirigido a llegar a posibles consensos

“experimental con poquitos animales puede salvar a muchas personas” (DPE_f3)

El cuestionar la utilización de animales en el trabajo experimental y proponer que se haga con menos cantidades de ellos para beneficiar la salud de más personas, da pistas sobre que los estudiantes van más allá de decir su opinión respecto al problema, sus respuestas evidencian que piensan con mayor profundidad, proponiendo alternativas, que si bien no ponen fin o son la solución al dilema, permite abrir el debate.

Finalmente, se podría pensar que es posible que desde la escuela a la vez que los estudiantes van argumentando y construyendo así su propio conocimiento y explicación del mundo a través de los principios y fundamentos científicos, también consoliden su formación sociopolítica que les permita ser ciudadanos críticos frente a los asuntos no solo de la ciencia sino también de la sociedad y la cultura.

4.7. A manera de conclusiones: Consideraciones finales

Pensar la clase de ciencia de una forma diferente a los cánones tradicionales, sin duda se convierte en un reto para los maestros, quienes debemos lidiar con currículos saturados de requisitos y mediciones estandarizadas.

La inclusión de la argumentación en la clase de ciencia a partir de la discusión de Asuntos Sociocientíficos, resulta ser un posible camino, que permite alejarse de esa visión dogmática con la que hasta ahora se ha tratado el conocimiento

científico, al permitir que los estudiantes a través del discurso, exploren, construyan y den a conocer su conocimiento.

Desde esta perspectiva, y de acuerdo a los sustentos teóricos, la experiencia proveniente de otros estudios e investigaciones anteriores y el desarrollo de esta investigación, han permitido considerar como muy importante, la inclusión de asuntos que transitan en el campo de lo pedagógico, la didáctica y la epistemología de las ciencias.

Uno de estos asuntos, es precisamente el papel de la argumentación, desde el modelo argumentativo propuesto por Toulmin, y la posibilidad de acercar a los estudiantes a la argumentación sustantiva que propicie la reflexión crítica frente a procesos de construcción de su propio conocimiento a partir de sus intereses y las realidades del contexto. Y de asumir el reto que compartimos con Hodson de aprender ciencia, aprender sobre ciencia y aprender a hacer ciencia.

Teniendo en cuenta lo anterior y los hallazgos de este estudio, un caso particular, podemos decir que las discusiones de asuntos que resulten interesantes a los estudiantes les permiten enriquecer continuamente sus argumentos con elementos del MAT como datos, justificaciones, evidencias, refutaciones y conclusiones; de manera que en el aula se desarrollan procesos argumentativos cualificados y con características cada vez más rigurosas.

En relación con la articulación de asuntos sociocientíficos a la clase de ciencias, concordamos con diversos autores en que ello favorece la argumentación sustantiva, propicia debate, críticas y procesos de disenso y consenso en torno a temas que son de interés para los estudiantes, y que están anclados al conocimiento y la producción científica. Así mismo, podemos decir que en ésta investigación, el ASC del maltrato animal permite a los estudiantes interrelacionar saberes para sustentar sus argumentos y favorece la construcción social del conocimiento, activando la participación de todos los estudiantes.

Es así, como encontramos en esta investigación, que el debate de ASC permite generar espacios de reflexión social, en la medida que los estudiantes puedan aprender a respetar las ideas de sus compañeros y abrir espacios de disenso mediados por el respeto y tolerancia. Así como también, el diseño de actividades intencionadas posibilita que los niños puedan ponerse en el lugar del otro y tratar de comprender la situación desde el otro lado de su propia perspectiva. Con esto, se logró que los estudiantes fuesen capaces de construir discursos argumentativos a partir de postulados que en algunos casos, no eran afines con sus propios puntos de vista.

En este orden de ideas, consideramos que para que sea posible procesos de argumentación y reflexión frente al conocimiento, a partir del debate de asuntos sociocientíficos, es de vital importancia que éste sea de total interés para los estudiantes, puesto que ello posibilita, la participación, la crítica y el asumir la defensa u oposición de un punto de vista al respecto del asunto tratado.

Otro hallazgo de gran importancia en este estudio tiene que ver con la forma cómo este tipo de prácticas escolares permiten que los estudiantes hagan ciencia, pues pudimos ver como los niños realizan un proceso riguroso de búsqueda y validación de la información, en el que de manera creativa, recurren a diferentes fuentes, hacen selección y reorganizan la información que posteriormente logran llevar a un contexto particular de las discusiones.

Con relación a lo anterior, podemos decir que desde la experiencia como investigadoras concordamos con Candela (1999) que los estudiantes no pueden ser vistos como individuos sin ningún criterio, postura o conocimiento científico, pues por el contrario, estos son sujetos con una riqueza conceptual propia de sus experiencias sociales y culturales. En nuestro caso, contrario a lo que se cree, por ser estudiantes que se encuentran en el nivel primario del ciclo educativo, los estudiantes realizan búsqueda y selección de información para construir sus argumentos y posteriormente defenderlos.

En ese proceso investigativo podemos destacar que los estudiantes, a medida que indagan en las diferentes fuentes a las que recurren y en el mismo escenario de debate y discusión en el aula, de forma directa o indirecta se apropian y recurren a diversos saberes, comunes y científicos, para construir y darle soporte y credibilidad a sus discursos. Lo anterior reafirma las conclusiones en que Candela, A. (1999) resalta la necesidad de establecer una relación abierta con el conocimiento, de modo que los estudiantes se asuman, no como receptores pasivos, sino como sujetos activos en el proceso de elaboración de explicaciones, cada vez más incluyentes y adecuadas.

De esta manera, podemos decir que en este estudio no sólo se reafirman los postulados teóricos que lo soportan, sino que se muestra la posibilidad de enseñar ciencia de manera menos dogmática, incluso en conceptos que como *lo vivo* resultan ser complejos y en algunos casos ambiguos. Las acciones de aula intencionalmente planeadas para despertar el interés de los estudiantes no sólo por situaciones de contexto específicas, sino por comprender conceptos que desde la ciencia permiten dar explicaciones a ciertos fenómenos cotidianos.

En este sentido, de acuerdo a los hallazgos de este estudio concluimos que la enseñanza de la ciencia a partir de la discusión de asuntos sociocientíficos potencia la inclusión de conceptos como *lo vivo* en procesos en los que se privilegia la argumentación sustantiva en el aula.

Es de reconocer que este proceso requiere de tiempo y dedicación que amerita como en todo proceso, un trabajo riguroso de la escuela y especialmente de los maestros quienes tienen el reto de diseñar e implementar propuestas pedagógicas que favorezcan los procesos argumentativos que no solo permita a los estudiantes la construcción del conocimiento en una disciplina sino que también procure por una formación sociopolítica pensada para los ciudadanos de hoy.

Al retomar la pregunta: *¿Cuáles son algunas de las características de los argumentos que construyen los estudiantes de un grupo de grado 5º de Básica*

Primaria, en relación con lo disciplinar, lo ético, lo político, lo social y lo ambiental, acerca del concepto de lo vivo, a partir de las discusiones en torno al “maltrato animal” como asunto sociocientífico?, podemos decir que los niños del grupo 5°C de la Institución Educativa Liceo Caucasia construyen argumentos coherentes con las situaciones abordadas en el aula, los cuales se cualifican a medida que avanzan las actividades pedagógicas, pues al estar pensadas desde asuntos que son de su interés, les permite explorar en diferentes fuentes para complementar, reafirmar o cambiar sus ideas frente a la situación tratada. En esa exploración los niños se apropian e incluyen conocimientos extraídos desde diferentes ámbitos de saber asumiendo posturas críticas frente a los mismos.

De esta manera, podemos decir que se cumplieron los objetivos planteados en esta investigación, pues pudimos no sólo comprender las características de los argumentos que construyen los estudiantes, sino que mostramos que es posible transitar un nuevo horizonte en la enseñanza de la ciencia en nuestras aulas de clase, en las que se privilegie la construcción de conocimientos, en el contexto de nuestra Región, poniendo énfasis en una formación que permite cuestionar tradiciones culturales ancestrales, hacia la apropiación de una ética no antropocéntrica, una ética del bien común.

4.7.1. Implicaciones pedagógicas.

Algunas implicaciones pedagógicas que se derivan de esta investigación, en concordancia con lo propuesto por Henao (2010), se dirigen a la posibilidad de que la escuela y los maestros, así como las facultades de educación y otras instituciones formadoras de maestros, trabajen en torno al aprendizaje y la enseñanza como argumentación, de tal modo que los actuales y futuros profesores consideren en la planeación y desarrollo de sus estrategias pedagógicas, las siguientes cuestiones, derivadas de nuestro estudio y coherentes con otras investigaciones adscritas a esta línea:

- ✓ Al incentivar actividades que favorezcan la argumentación en las clases de ciencias, los estudiantes muestran de forma progresiva argumentos más cualificados.
- ✓ En situaciones pedagógicas donde se privilegia la discusión de ASC, los estudiantes pueden expresar libremente sus puntos de vista; así como, conocer y “respetar” los de los demás.
- ✓ Cuando la cuestión tratada es de interés para los estudiantes, se generan auténticos procesos de búsqueda de informaciones y apropiación de conocimientos, entre otros procesos epistémicos vinculados con la argumentación.
- ✓ Es necesario que el docente de ciencias se apropie de elementos disciplinares, conceptuales, epistemológicos y pedagógicos que permitan la construcción social del conocimientos.
- ✓ El docente de ciencias no sólo debe atender a las exigencias y políticas educativas, sino también a los intereses y motivaciones de sus estudiantes.
- ✓ La planeación de las clases de ciencia deben privilegiar las estrategias de enseñanza aprendizaje en las que se ofrezca oportunidades a los estudiantes para participar en la negociación social de significados en temas tan complejos, como lo vivo.
- ✓ La posibilidad de generar contextos propicios para la argumentación en el aula, está estrechamente relacionado con la propuesta pedagógica y didáctica del maestro. Por tanto, es él en primera instancia, quien favorece a través del diseño y aplicación de actividades al interior del aula que reten y guíen a los estudiantes a argumentar.

Tal como lo menciona Larraín (2009), “Es preciso señalar que todos los niños adquieren algunas habilidades argumentativas, pero si la escuela no incluye

sistemáticamente actividades para su desarrollo, estas habilidades van a depender únicamente de factores individuales y familiares, por lo que habrá grandes diferencias entre los jóvenes, y es probable que el nivel de habilidades argumentativas en términos generales sea muy insuficiente sobre todo si esto se cruza con factores socioeconómicos”.

De acuerdo con lo anterior es importante que los currículos escolares, específicamente los planes de estudio y de clases, que los maestros diseñan estén deliberadamente pensados para fortalecer la argumentación de una forma más equitativa, que involucre no solo los grados superiores del nivel escolar o determinadas áreas, sino que se pensada desde el nivel preescolar y la interdisciplinariedad.

Son innumerables las buenas razones que justifican la inclusión de la argumentación en la planeación de clase, no solo en la construcción de conocimiento como se ha expuesto en este trabajo, sino también en otros asuntos que permean la dinámica propia en las aulas de clase. Al considerar la argumentación en la preparación de su clase, el maestro también genera espacios de convivencia, participación, respeto por la diferencia, la equidad y la democracia, a lo que en este trabajo hemos llamado formación sociopolítica.

4.7.2. Alcance de la investigación e implicaciones en futuros estudios

Consideramos de gran importancia el recorrido teórico y metodológico que ofrece esta investigación para reflexionar en torno al papel que juega la argumentación en la construcción del aprendizaje.

El trabajo llevado a cabo en este tiempo de investigación, nos proporciona suficientes bases para reafirmar la necesidad de incluir los procesos argumentativos en todos los niveles y disciplinas del currículo escolares. Para ello es importante que las políticas atiendan estos retos, pero el maestro puede hacer resistencia a políticas adversas y trabajar a tono con estos propósitos educativos.

Además de ello, la formación adecuada acompañada de voluntad e interés de los maestros por fomentar el diseño e implementación de estrategias pedagógicas a través de la enseñanza y el aprendizaje como argumentación son claves en esta formación.

La idea anterior cobra mayor importancia si nos remitimos a nuestra Región, golpeada por disímiles circunstancias y problemáticas sociales que hacen urgente el espacio crítico y sociopolítico que ofrece la argumentación a través de la escuela como institución formadora. Estamos convencidas que el papel que juegan las Instituciones Educativas y los maestros son decisivos para los cambios a los cuales se enfrenta la sociedad hoy.

Reconocemos que estos cambios requieren tiempo, pero lo importante es comenzar a propiciar en nuestras niñas y niños espacios para el debate y la crítica en términos de respeto por el otro, a la diferencia y a diversas formas de ver el mundo sin dejar de lado sus criterios y puntos de vista.

Si bien en este trabajo se ha resaltado la importancia y la posibilidad de una formación en ciencias propiciando la argumentación, reconocemos que este estudio puede tener algunas limitaciones o debilidades en pedagogía y la didáctica actuales.

Esto se debe en parte a que la inclusión de la argumentación en las clases de ciencias resulta ser reciente en nuestros contextos, por lo que la formación de los docentes, las costumbres arraigadas por estudiantes y padres de familia donde se concibe la enseñanza de la ciencia como la transmisión de teorías y postulados generados por unos cuantos y la réplica de experimentos para confirmar algunos supuestos teóricos; se constituyen en factores que deben ser fortalecidos a la hora de privilegiar este tipo de formación en nuestras aulas.

Un aspecto susceptible a ser refutado u objetado en este estudio tiene que ver con la interpretación de los argumentos de los estudiantes. La información recogida

fue analizada a la luz de las teorías que fundamentan este trabajo tratando de ser lo más rigurosas y respetuosas posible con nuestras apreciaciones. Reconocemos la posibilidad de que estos enunciados están sujetos a interpretaciones diferentes a las que las autoras hemos consensuado.

Por otra parte, conviene reconocer las limitaciones propias de un estudio de caso; así mismo, es necesario señalar que en el contexto escolar, estas prácticas pedagógicas son restringidas, insuficientes, puntuales y esporádicas. Por lo tanto, requieren de ser divulgadas y compartidas, en la perspectiva de comprenderlas como rutas posibles y fructíferas, para la formación de estudiantes y maestros.

En término de potencialidades en esta investigación, indudablemente habría que mencionar que los estudiantes hacen ciencia y a la vez construyen sus argumentos en cuanto se ven abocados a la búsqueda y validación de la información, al contacto con fuentes primarias y a diversas actividades que motiven y pongan en juego su creatividad.

Es así, como también al llevar asuntos sociocientíficos a la clase de ciencia y favorecer con ello los procesos argumentativos, se cierran brechas entre el contexto y la escuela, ya no son dos mundos diferentes, sino que se logra establecer una relación de interdependencia y reciprocidad.

Por otra parte, al cerrar este proceso investigativo nos surgen algunos interrogantes de orden conceptual y didáctico que permiten potenciar futuras investigaciones o ameritan ser estudiadas a profundidad. Para ello es necesario indagar sobre la pertinencia o conveniencia de que los estudiantes conozcan el Modelo Argumental de Toulmin durante las clases y así favorecer su proceso de argumentación, sin caer en la enseñanza de algoritmos.

Esta reflexión llama la atención sobre a la necesidad de articular la enseñanza de las Ciencias Naturales con otras áreas de saber y muestra la pertinencia de

actividades pedagógicas que incluyen asuntos cognitivos, cognoscitivos y de orden axiológico.

Teniendo en cuenta lo anterior, estamos convencidas que esta investigación abre espacios de reflexión para futuras investigaciones educativas en torno a la argumentación a partir de otros asuntos sociocientíficos, dependiendo de los intereses y necesidades de los estudiantes y del contexto, hacia la construcción de propuestas que involucren los estudiantes como sujetos críticos y como activistas constructores de mundos mejores.

BIBLIOGRAFIA

- Aikenhead, G.S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69, pp. 453-475.
- Aikenhead, G. (2003). STS Education: A Rose by Any Other Name. *In: CROSS, R (Ed.). A Vision for Science Education: Responding to the Work of Peter J. Fensham, Routledge Press, 2003.*
- Aikenhead, G. S. (2005). Research into STS Science Education. *Educación Química*, 16(3), pp. 384-397.
- Aikenhead, G.S. (2005). Science-based occupations and the science curriculum: Concepts of evidence. *Science Education*, 89, 242-275.
- Alzate, M. (1994). La construcción del concepto de vida. *Revista de Ciencias Humanas*. Universidad Tecnológica de Pereira. No.2. p. 109-117
- Arnal, J.; Del Rincón, D. y Latorre, A. (1996). Bases metodológicas de la investigación educativa. *Barcelona: Grup92*
- Candela, A. (1999). Prácticas discursivas en el aula y calidad educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 4 (8): 273 – 298
- Candela, A. (1999). Ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso. *México: Paidós educador*.
- Capra, F. (1998). La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. *Anagrama. Barcelona*. 359 p.
- Castaño, N. y Leudo, M. (1998). Las nociones de los niños acerca de lo vivo. Implicaciones didácticas. *Red Académica*. Delors

- Correa, M. (2009). El interrogante de lo vivo y sus respuestas ahistóricas: desarrollo histórico del concepto de lo vivo y algunas implicaciones didácticas. *Bio-grafia: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. 2:1
- Driver, R., Newton, P. and Osborne, J. (1998). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Sci. Ed.*, 84: 287–312
- Erduran, S., Simon, S. y J. Osborne (2004). Tapping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915-933.
- Garrido, M.; García, S. y Martínez, C. (2009). Concepciones de las profesoras respecto a las ideas de los niños/as sobre los seres vivos. *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho.
- Garritz, A. (2009). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Conferencia Inaugural del VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, Barcelona
- Gomez, A., Sanmarti, N. y Pujol, R. (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las ciencias*. 25(3), 325–340
- Henao, B. y Stipcich, M. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 7:1
- Henao, B.; Stipcich, M y Moreira, M. (2010). Una perspectiva epistemológica moderada como nicho y condición de posibilidad para

propiciar la enseñanza como argumentación. *II Congreso Internacional de Didácticas*.

- Henao, B. y Palacio, L. (2013). Formación científica en y para la civilidad: un propósito ineludible de la educación en ciencias. *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, 1(9), 134-161
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25, pp. 645–670.
- Hodson, D. (2004). Going Beyond STS: Towards a Curriculum for Sociopolitical Action. *The Science Education Review*, 3(1)
- Jacob, F. (1999). La lógica de lo viviente. Una historia de la herencia. *Tusquets editores. España*. 320 p.
- Jiménez, M. P. (2010). *10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas*. España: Editorial GRAÓ
- Jiménez, M. P. (1998). Diseño Curricular: Indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 203-216
- Jiménez, M. P. (). Comunidades de producción de conocimientos en clase de biología. *Memorias de las V Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología*.
- Jiménez-Aleixandre, M.P. (2005). Simposio la construcción del discurso científico socialmente contextualizado. *Enseñanza de las Ciencias, Número extra, Formato electrónico*.
- Jiménez, M. Y Díaz, J. (2002). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Departamento de Didáctica das Ciências Experimentais*. Universidad de Santiago de Compostela

- Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo, A. y R. Duschl (2000). "Doing the Lesson" or "doing science" argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Kelly, G. & Takao, A. (2002). Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 3(86), 314-342.
- Kolstø, S. (2001). Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues. *Science Education*. 85, pp. 291–310.
- Kuhn, D. (1991). The skills of argument. *Cambridge, UK: Cambridge University Press*.
- Kuhn, D. y Udell, W. (2007). Coordinating own and other perspectives in argument. *Thinking & Reasoning*, Vol 13(2), 90-104
- Mercado, N.; Mesa, S. y Seña, E. (2009). Un estudio piloto de la relación hacinamiento y estilos de vida en los hogares con el desempeño escolar de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Liceo Cauca. *Universidad de Antioquia*.
- Palacio, L.; Machado, M. y Hoyos, J. (2008). La didáctica: un escenario para la construcción de juegos de lenguaje. *Revista Educación y Pedagogía*, vol. XX, núm. 50.
- Reyes, L. y Lopez, A. (2009). Estrategia didáctica para transformar las concepciones de los niños preescolares sobre seres vivos. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona*, pp. 3468-3475

- Revel, A.; Couló, A.; Erduran, S.; Furman, M.; Iglesia, P. y Adúriz-Bravo, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las ciencias*, numero extra.
- Roda, A. (2010). Juego de rol y educación, hacia una taxonomía general. *Teoría de la Educación. Educación y cultura en la sociedad de la información*, 11 (3), 185 – 204.
- Rodríguez, L. (2004) "El Modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa" [en línea]. Revista *Digital Universitaria*. <<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/art2.htm>> [Consulta: 01 de febrero de 2012].
- Sadler, T. & D. Zeidler (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making journal of research. *Science Teaching*, 42, pp. 112-138.
- Sarda, A. y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (3), 405-422
- Sanmarti, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua: propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. *Ministerio de Educación. Argentina*.
- Schrodinger, E (1984) ¿Qué es la vida? *Barcelona: Tusquets*
- Simonneaux, L. (2001). Role-Play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *International Journal Of Science Education*, 23, pp. 903–927.
- Toulmin, S. (1999). The uses of argument. *Cambridge: Cambridge University Press*.

- Toulmin, S. (1977). La comprensión humana: El uso colectivo y la evolución de los conceptos. *Madrid: Alianza.*
- Toulmin, S. (2003). Regreso a la razón. *Barcelona: Ediciones Península.*
- Toulmin, S. (2006). Os usos do Argumento. *Sao Paulo: Martins Fontes*
- Vaca-Guzmán. (2004). Violencia y maltrato a los animales (estudio de casos en argentina). *En: <http://www.conciencia-animal.cl/paginas/temas/temas.php?d=645>*
- Varela, F. (2002). El fenómeno de la vida. *Dolmen. 2da edición. España.*
- Velasco, J. M. (1991). ¿Cuándo un ser vivo puede ser considerado animal? Análisis de las concepciones alternativas del alumnado acerca del significado de «animal». *Enseñanza de las ciencias, 9 (I), 43-52*
- Wangensteen, O. S. (1998): Duplícame. *En http://espanol.geocities.com/ueb2001/resumen/biologia/seres_vivos.htm*
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D. Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education, 89(3), pp. 357–377.*
- Zenteno-Mendoza, B. y Garritz, A. (2010). Secuencias dialógicas, la dimensión CTS y Asuntos Socio-científicos en la enseñanza de la Química. *Revista Eureka Enseñanza Divulga Cien., 2010, 7(1), pp. 2-25*

Anexo 1 Protocolo ético



PROTOCOLO DE COMPROMISO ÉTICO Y ACEPTACIÓN DE LOS Y LAS PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACIÓN

Nombre de la Investigación: *Argumentación en torno al concepto de "lo vivo":
discusiones sobre el maltrato animal como asunto socio-
científico*

Investigadores: *Sandra Patricia Mesa García
Erika Natalia Seña Pantoja*

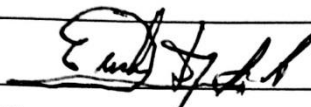
Ante esta instancia, como investigadores presentamos nuestro compromiso ético con las personas y entidades participantes en esta investigación. Entendemos como imperativo y deber, hacer uso adecuado y discrecional de la información recolectada en el marco de este trabajo, con el único fin de lograr los objetivos del estudio en cuestión y en la perspectiva de contribuir con aportes para el mejoramiento de la educación en ciencias en los contextos de los casos elegidos para este estudio, así como contribuir con cuestiones teóricas y metodológicas a la línea de investigación sobre argumentación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

El uso discrecional y adecuado de la información recogida y de su análisis, implica que la misma sólo será utilizada para los propósitos enunciados en el marco de este trabajo investigativo, que se evitará la alusión a nombres propios y se valorará con respeto y responsabilidad los aportes de cada uno de los participantes. Los análisis y resultados serán dados a conocer en primera instancia a algunos de estos participantes, para su valoración.

Desde esta perspectiva, las personas que firman este documento autorizan a los investigadores para que las fuentes de información como escritos, entrevistas, foros de discusión, observaciones, etc.; se constituyan en bases de datos para dicha investigación. Al respecto, se solicita también a los firmantes de este documento anotar, algunas recomendaciones o sugerencias que consideren pertinentes en relación con la autorización que otorgan a los investigadores.

ESTUDIANTE	FIRMA ACUDIENTE	Sugerencia o recomendación
ARRIETA ALARCÓN FREDY	<i>Fredy Alarcón</i>	
AVENDAÑO URIETA DANIEL	<i>Daniel Urieta</i>	
ESCOBAR BARROS SELENE	<i>Sandra H. Barros A</i>	
MESA RODRÍGUEZ JUAN	<i>Juan Rodríguez Mesa</i>	
PÉREZ VEGA NATALIA	<i>Natalia Vega</i>	
AGUIRRE RESTREPO SARA	<i>Sara Restrepo</i>	
RODRÍGUEZ PADILLA YULIANA		
UBARNES HOYOS EDUARDO	<i>Nasly Hoyos</i>	
MARCHENA MADERA LAURA	<i>LAIME Marchena</i>	
GARCIA DE ANGEL NORELIA	<i>Ángel De Ángel</i>	

AGUIRRE ROMERO HILLARY	Santiago Morala	
ARENILLA B. REINEL		
BORJA ALVAREZ YULISA	MARY CRUZ ALVAREZ	
CASTILLA HURTADO DAHIANA	SHUELA HP.	
CIFUENTES CASTRO DODY	Doddy C.	
CIFUENTES CASTRO NEYDY	Doddy C.	
CORDOBA DELGADO JESUS	Jesus D.	
CUADROS ACOSTA CRISTIAN	Santi A.F.	
CUADROS ACOSTA SEBASTIÁN	Santi A.F.	
DIAZ MEDRANO ALEJANDRA		
ESCOBAR CÓRDOBA CRISTIAN	Mary Cordoba.	
FRANCO SALGADO MARÍA F.	Edith Salgado	
GAMARRA BERTEL MARIA X.	Jenny Sandoza	
GONZALEZ TANGARIFE MARIA J.	Sandra M. Tangarife	
HERNANDEZ MENDEZ LAURA V.	Gisela Mendez	
IBAÑEZ MONSALVE DANIELA	Marilyn Monsalves	
JARAMILLO DIAZ JUAN D	Claudia Diaz	
LONDOÑO MARQUEZ EUDREINER SHIRLEY	Judith Marquez	
LUNA GAVIRIA DIDIER A.		
MARTINEZ GIRALDO LAURA T.	Gloria Lucio Giraldo	
MENDOZA CUELLAR JUAN C.	Betty Gisela Cuellar	
MONTES TERAN DUVAN	Angelica Teran	
MORENO M. DUBAN		
ORTEGA DE LA OSSA KEYLA	Keyla	
PABON REDRIGUEZ LUIS CAMILO	So. S. Gallego	
PAGUENA GRAJALES TATIANA	Norma Grajales	
PINEDA SALGADO EDUAR	Elkin F. Pineda	
ROBLES AVILEZ CARMEN	Heloa Avila S	
VILLEGAS RODRIGUEZ SHERLYN	Belarmino Villegas	
VERGARA SEBASTIÁN	Renza Vergara	

MARTÍNEZ LÓPEZ CARLOS A.		
RODELO RODRIGUEZ BRAYAN	Luz Elena R	
RODRÍGUEZ GÓMEZ DIEGO	Elvia Fanny Rivera	
SALGADO ROMERO ALEXANDER		
SERNA PADILLA ELLEN ELIAN		
SIMANCA CARVAJAL LIZET	Sony Carvajal	
VALENCIA BALDOVINO JUAN	Nanith Balduino	
MEJÍA MORELO LIRIS ESTHER		
ZAPATA DÍAZ ANA LUCÍA	Adriano Zapata	

Anexo 2

Instrumento para identificar los intereses de los estudiantes

NOMBRE: Juan Carlos Mesa FECHA: Marzo-29-2019

LO QUE TE GUSTARÍA DISCUTIR EN LA CLASE DE CIENCIAS

¡HOLA, NIÑOS Y NIÑAS!



Conocer tus experiencias, saberes e intereses es muy importante para que juntos podamos trabajar por una educación que permita desarrollar tus conocimientos y valores y a la vez contribuya a mejorar la calidad de vida de tu familia y del mundo que habitamos.

Te invitamos a participar respondiendo las siguientes cuestiones:

1. ¿Crees que hay características propias de "lo vivo"?

SI NO

Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuáles son esas características?

creo que son por ejemplo si un animal es terrestre, acuático, anfibio, aereo, carnívoro, herbívoro, etc.

2. Entre los siguientes títulos de videos, ¿cuál te llama más la atención? (Marca con una X)

- El grito silencioso
- Derecho a vivir
- El maltrato animal: un crimen legal
- Matar por diversión
- Los estereotipos de belleza y su influencia en el desarrollo de la autoestima
- La tortura de la belleza

¿Por qué te gustaría verlo y analizarlo?

Por que todo ser vivo no importando sus características tiene derecho a vivir

¿Cuáles videos, relacionados con lo vivo nos recomiendas?

No e visto videos, pero un programo muy bueno he importante que es sobre animales llamado animal planet

3. De la siguiente lista de artículos científicos, ¿cuál te parece interesante analizar en las clases de ciencias? (Marca con una X)

- Aborto terapéutico y ética científica
- El aborto y el derecho: reflexiones jurídicas sobre el aborto
- Referendo contra el maltrato animal
- Tauromaquia o del perfeccionamiento del sadismo
- El estereotipo de belleza, una esclavitud
- Cuerpo y cultura
- Científicos experimentan sus "inventos" con seres vivos .

¿Por qué?

Por que mis compañeros de ben reflexionar aprender y saber que no podemos maltratar a los seres vivos

4. ¿Cuáles noticias relacionadas con la vida, te han llamado la atención y por qué?

Una noticia que se trata como la guerrilla mata a un perro porque no tenian que hacer nada o estaban aburridos eso me llama mucho la atención

5. De las situaciones que vives y observas a diario, relacionadas con la vida, ¿cuáles te gustaría que se trabajaran en la clase de ciencias? ¿Por qué?

una de las situaciones es como te fican piedras a los perros y a las palomas, y eso lo ven a diario y quiera que lo trabajen porque les pegamos sin ningun motivo y eso es muy malo

¡Muchas gracias!

Anexo 3

Cuestionario sobre experimentación científica en animales.



Nombre de la Investigación: Argumentación en torno al concepto de "lo vivo": discusiones sobre el maltrato animal como asunto sociocientífico

Investigadores: Sandra Patricia Mesa García y Erika Natalia Seña Pantoja

¡Buenos días!

Te invitamos a reflexionar en torno a algunos aspectos que nos permiten acercarnos a la bioética y compartir con nosotras tus opiniones acerca de los mismos.

1. Leemos con atención el siguiente texto:



En muchos laboratorios se emplean animales para la investigación como los monos y los ratones, que son utilizados para realizar diversos estudios que permitan avanzar en el conocimiento científico y búsqueda de medicamentos y productos que mejoren la vida de los seres humanos.

Frente a esta realidad, algunas personas consideran que no se deben utilizar animales en la investigación, porque son sometidos a sufrimientos, aunque otras justifican estos estudios por los beneficios que producen en los seres humanos.



Responde:

- ¿Con cuál de las anteriores opiniones estás de acuerdo? Justifica tu respuesta.

Estoy de acuerdo con lo de los monos y ratones para la investigación

- ¿Conoces algún avance científico que haya sido el resultado de un estudio con animales? ¿Cuál? ¿Para qué ha sido utilizado?

Si fue el hombre caíma es para un caíma asido utilizada para jugar con el



2. La bioética es la rama de la ética dedicada a proveer los principios para la correcta conducta humana frente a la vida, no solo humana, todo tipo de vida.
¿Crees que esto es importante? Por qué?

Es importante por que no pueden matar a los animales y a los humanos.

3. Acércate a un profesor, un estudiante (preferiblemente de secundaria), un empleado del colegio y algún miembro de las tiendas y hazle la siguiente pregunta:
¿Qué opinas de la utilización de animales para la investigación científica?

Profesor:

que pueden utilizar en algunos casos

Estudiante:

que los animales son seres vivos y que ellos sienten lo que les hacen

Empleado:

que esto viene si es para salvar por la vida humana esta viene

Otro:

la utilización de los animales con fines científicos es una necesidad en el campo de la ciencia sin necesidad del sacrificio animal sin afectar a las especies que están en la extinción

4. Después de escuchar las opiniones de estas personas, ¿Qué opinas acerca de la utilización de animales para la investigación científica?

como que nos deben usar a las personas por los sentimientos se utilizan los animales no los personas

Muchas gracias!!!

Laura VaneSS H.M

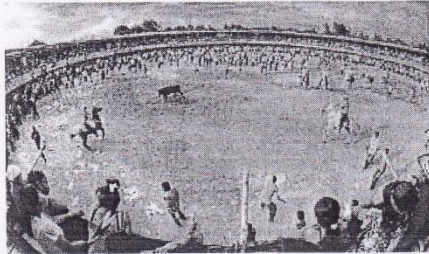
Anexo 4

Análisis de lecturas sobre las Corralejas.

Alejandra DIAZ

6-C

Corralejas, un mundo de fiesta y alegría



La corraleja, según OlagiCafrioni, considerado el "corralejero de palco" número uno de la Costa, es un mundo aparte, una fiesta, donde se confunde la alegría, el miedo y la sangre. Algunos, advierte, Cafrioni, disfrutan de la música de viento, otros exhiben a mujeres hermosas, mientras observan un poco la corrida y hay de los que

bailan, brincan, gritan y beben. "Pero definitivamente, es una fiesta, aunque a algunas personas no les guste".

Los vendedores de fritos, papitas, crispetas y bebidas tratan de proponer sus productos al público, y ver la corrida a la vez, pues los gritos de asombro de los asistentes los mantienen alerta. Las bandas interpretan sus mejores piezas. Un grupo de mujeres mueve sus hombros al compás de la banda.



¿Qué opinas de las imágenes y comentarios anteriores?
Que es muy peligroso los que venden fritos solo se van a ver la corraleja porque uno los llama para comprar y no escuchan por estar entretenidas en la corraleja.

"Corralejas: una diversión en la que el hombre se vuelve un salvaje"



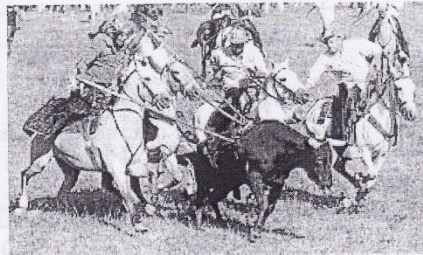
Las corralejas, ¿manifestación cultural? Ó una combinación de barbarie, sadismo y masoquismo?

Cultural por estar arraigada en un pueblo

Barbarie, por la violencia que no se puede negar se ve en ésta clase eventos

Sadismo de quien disfruta, se alegra y aplaude, al ver que otro es corneado gravemente o hasta de muerte

Masoquismo, de lanzarse al ruedo a enfrentar un toro, sin ser "profesional" en esas lides, sabiendo que muy posiblemente será envestido, golpeado y corneado



¿Qué opinas de las imágenes y comentarios anteriores?
de las imágenes que son muy
agresivos en los comentarios
que en vez de alegrarse por que
el toro esta grave deberían
traer un veterinario y salvarle
la vida a ese pobre animal.

¿Has asistido alguna vez a las corralejas? Cuéntanos tu experiencia ¿Cómo te han parecido?

(Si nunca has ido, qué has escuchado sobre ellas)

Si no digo que fue la mejor experiencia medio pesar de ese pobre animalito cuando lo vi tirado en el suelo cubierto de sangre me sentía mal.

me parece el colmo que con la muerte de un animal todos aplauden y gritan por eso quiero que cancelaran eso normal fratres a un animal.

Si tuvieras la posibilidad de decidir sobre la realización de las Fiestas de corralejas en el municipio, ¿qué harías? Por qué?

Pues la gente se envarra cha grita, bailan, se ponen a loquiar y se van para la corraleja locos sin saber que les puede pasar.

cancelaría las corralejas y llevar a a los toros a un veterinario

porque es peligroso como la corraleja de cincelejo se desparato y toda la gente que estaba hay murió

No Maltrato Animal

¡Muchas gracias!

Anexo 5

Categorización de la información.

JUEGO DE ROLES: JUICIO

UNIDADES DE CONTEXTO

ROL DEL ESTUDIANTE	UNIDAD DE CONTEXTO
Juez	JJ _Z
Abogado acusador	JA _A
Abogado defensor	JA _D
Demandante	JD _T
Acusado	JA _S
Esposa del acusado	JE _A
Hija del acusado	JH _A
Defensora de animales	JD _A
Funcionaria de la Alcaldía	JF _A
Jurados	JJ _D

ENUNCIADOS:

ENUNCIADO	
<i>“...trabaja de Lunes a Domingo 11 horas al día en su carromula transportando materiales de construcción y otras cosas, sin duda un trabajo duro”</i>	JD _T 1
<i>“sin embargo-----, un miembro más de la familia Márquez Turizo”</i>	JD _T 2
<i>“...porque solo lo bañan una vez a la semana y lo alimentan solo una vez al día”</i>	JD _T 3
<i>“Después de ver todo esto yo pienso que este animal no es tratado de la mejor manera”</i>	JD _T 4
<i>“...sin dejar de lado que él está cumpliendo con una labor para poder ganar el sustento de su familia”</i>	JD _T 5
<i>“¡Culpable!”</i>	JJ _D 1
<i>“...siempre lo alimento bien como cualquiera persona, le hago las vacunaciones cada mes... y también lo purgo como es conveniente”</i>	JA _S 1
<i>“criar un caballo puede ser una actividad muy gratificante pero es muy necesario ser responsable para poder hacerlo”</i>	JD _A 1
<i>“el decreto reglamentario... la apreciación que hace en su artículo tercero que se considera malos tratos a aquellas personas que maltrate u obligue al animal hacer trabajos excesivos o superiores a sus fuerzas también golpear, herir o mutilar cualquier órgano de manera voluntaria y sin fin</i>	JD _A 2

<i>específico”</i>	
<i>“...no es legal ni ilegal todavía, se han hecho algunas propuestas”</i>	JFA1
<i>“...como la inclusión de los carreteros y sus familias a la educación y a planes productivos además de cuidar la salud y el futuro de los caballos”</i>	JFA2
<i>“...y lo tiene en buenas condiciones de salud yo digo que él no maltrata su caballo”</i>	JE _A 1
<i>“...le da comida nunca he visto que mi papa lo maltrate o lo exceda en trabajos pesados”</i>	JH _A 1
<i>“... yo creo que el señor Andrés Camilo Márquez Turizo es culpable por los videos”</i>	JA _A 1
<i>“...es un trabajo muy pesado tanto para el dueño del caballo para el propio caballo aunque tenga un soporte que es la plancheta el caballo únicamente lo jala”</i>	JA _D 1
<i>“...para recoger su excremento y orín para no afectar a la comunidad cargo un tarro donde...”</i>	JA _S 2
<i>“el peso más común que le pongo a mi caballo este es de 50% kg que son las partes más pequeñas de la obra de la construcción y el más pesado es el que le coloco de 500 Kg”</i>	JA _S 3
<i>“...quiero aclarar que el caballo no carga la carga que tiene atrás sino que la arrastra el no soporta el peso que tiene atrás sino que solamente lo tiene que arrastrar”</i>	JA _S 4
<i>“...lo hidrato cada vez que lo expongo al sol”</i>	JA _S 5
<i>“...y el tiempo de descanso del caballo... el descansa toda la noche”</i>	JA _S 6
<i>“...lo que hago es purgarlo y bañarlo limpiarlo y tener cuidado de él como si fuera una persona”</i>	JA _S 7
<i>“vecina del señor, yo le tengo otra pregunta: ¿usted ha visto si él tiene otros animales o si los trata con tal cuidado?”</i>	JA _D 2
<i>“¡Inocente!”</i>	JJ _D 2
<i>“yo declaro al acusado inocente, las pruebas son contundentes”</i>	JJ _Z 1
<i>“Es inocente pero con los compromisos de que siga con buenos tratos y los cuidados”</i>	JJ _Z 2

SABERES		CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS																														
		DATOS					RESPALDO A DATOS					GARANTÍAS					RESPALDO A GARANTÍAS					CUALIFICADOR MODAL				CONCLUSIÓN						
		P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	C	A							
Disciplina r	P	JA _S 1 JH _A 1 JA _S 3 JA _S 4 JA _S 5					JA _S 1 JA _D 1						JA _S 5	JA _D 1												JA _D 1				JE _A 1		
	C				JA _S 7	JH _A 1									JD _T 3											JA _S 4						
Socio-político	P	JH _A 1		JD _T 1	JA _S 7								JF _A 2 JH _A 1 JA _A 1	JA _D 1	JF _A 1 JA _S 4	JD _A 1	JF _A 2	JA _A 1								JA _S 2	JJ _Z 1	JD _T 2 JD _A 1			JD _T 5	JJ _D 1 JF _A 1 JE _A 1 JA _A 1
	C			JA _S 1	JD _A 2								JD _A 1 JA _S 2 JA _D 2	JD _T 5												JA _S 2	JA _D 2		JJ _Z 2		JJ _D 1 JJ _D 2 JJ _Z 1 JJ _Z 2	
Ético	P	JD _A 2 JH _A 1 JA _D 1											JD _A 1 JA _D 2																	JD _T 1 JD _T 4 JE _A 1		
	C	JA _S 6																												JD _T 4		
Ambiental	P	JA _S 1 JD _A 2 JF _A 1 JH _A 1		JD _T 1	JA _S 7		JA _S 1	JD _A 2	JD _T 3	JE _A 1			JF _A 2 JE _A 1 JA _S 6		JD _T 3											JD _A 1				JE _A 1		
	C												JA _S 2 JA _S 6			JA _S 2														JD _T 4		

FUNCIONES

Defender una posición frente al asunto tratado en el aula	{ JD _T 1 - JD _T 2 - JD _T 3 - JD _T 4 - JD _T 5 - JA _S 1 - JD _A 2 - JF _A 2 - JE _A 1 - JH _A 1 - JA _A 1 - JA _D 1 - JA _S 2 - JA _S 3 - JA _S 4 - JA _S 5 - JA _S 6 - JA _S 7 - JJ _Z 2
Exigir justificación convincente	{ JA _A 1 - JA _S 4 - JA _D 2
Rechazar argumentos expuestos en el aula	{ JA _S 1 - JE _A 1
Promover argumentos y versiones alternativas	{ JD _T 2 - JD _T 5 - JF _A 2
Conducir a conflictos	{ JA _D 2
Promover consensos	{ JD _A 2 - JA _A 1 - JA _S 4 - JA _S 7 - JJ _Z 2 - JJ _D 1 - JJ _Z 1 - JD _A 1 - JJ _D 2 - JF _A 1

JD _T 1	Dato necesario – Socio-político pertinente Dato necesario – Ambiental pertinente Conclusión – ético pertinente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JD _T 2	Cualificador modal pertinente – Socio-político pertinente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula Promover argumentos y versiones alternativas
JD _T 3	Respaldo a datos necesario – Ambiental pertinente Garantía necesaria – Ambiental pertinente Garantía necesaria – Disciplinar coherente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JD _T 4	Conclusión – Ético pertinente Conclusión – Ético coherente Conclusión – Ambiental coherente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JD _T 5	Garantía suficiente – Socio-político coherente Cualificador modal adecuado – socio-político pertinente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula Promover argumentos y versiones alternativas
JJ _D 1	Conclusión – socio-político pertinente Conclusión – socio-político coherente	Promover consensos
JA _S 1	Dato pertinente – disciplinar pertinente Dato necesario – socio-político coherente Dato pertinente – Ambiental pertinente Respaldo a datos pertinente – disciplinar pertinente Respaldo a datos pertinentes – ambiental pertinente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula Rechazar argumentos expuestos en el aula
JD _A 1	Garantía pertinente – socio-político coherente Garantía coherente – socio-político pertinente Garantía pertinente – ético pertinente Cualificador modal pertinente – socio-político pertinente Cualificador modal pertinente – ambiental pertinente	Promover consensos

JD _A 2	<p>Dato coherente – socio-político coherente</p> <p>Dato pertinente – ético pertinente</p> <p>Dato pertinente – Ambiental pertinente</p> <p>Respaldo a datos suficiente – ambiental pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Promover consensos</p>
JF _A 1	<p>Garantía necesaria – socio-político pertinente</p> <p>Conclusión – socio-político pertinente</p>	<p>Promover consensos</p>
JF _A 2	<p>Garantía pertinente – socio-político pertinente</p> <p>Garantía adecuada – socio-político pertinente</p> <p>Garantía pertinente – ambiental pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Promover argumentos y versiones alternativas</p>
JE _A 1	<p>Dato pertinente – Ambiental pertinente</p> <p>Respaldo a datos coherente – ambiental pertinente</p> <p>Garantía pertinente – ambiental pertinente</p> <p>Conclusión – disciplinar pertinente</p> <p>Conclusión – socio-político pertinente</p> <p>Conclusión – ético pertinente</p> <p>Conclusión – ambiental pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Rechazar argumentos expuestos en el aula</p>
JH _A 1	<p>Dato pertinente – disciplinar pertinente</p> <p>Dato adecuado – disciplinar coherente</p> <p>Dato pertinente – Socio-político pertinente</p> <p>Dato pertinente – ético pertinente</p> <p>Dato pertinente – Ambiental pertinente</p> <p>Garantía pertinente – socio-político pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p>
JA _A 1	<p>Garantía pertinente – socio-político pertinente</p> <p>Respaldo a garantías pertinente – socio-político pertinente</p> <p>Conclusión – socio-político pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Exigir justificación convincente</p> <p>Promover consensos</p>
JA _D 1	<p>Dato pertinente – ético pertinente</p> <p>Respaldo a datos pertinentes – disciplinar pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p>

	<p>Garantía suficiente – disciplinar pertinente</p> <p>Garantía suficiente – socio-político pertinente</p> <p>Cualificador modal pertinente – disciplinar pertinente</p>	
JA _s 2	<p>Garantía suficiente – socio-político coherente</p> <p>Garantía pertinente – ambiental coherente</p> <p>Garantía coherente – ambiental coherente</p> <p>Respaldo a garantías coherente – socio-político coherente</p>	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JA _s 3	Dato pertinente – disciplinar pertinente	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JA _s 4	<p>Dato pertinente – disciplinar pertinente</p> <p>Garantía necesaria – socio-político pertinente</p> <p>Respaldo a garantías coherente – disciplinar coherente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Exigir justificación convincente</p> <p>Promover consensos</p>
JA _s 5	<p>Dato pertinente – disciplinar pertinente</p> <p>Garantía pertinente – disciplinar pertinente</p>	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JA _s 6	<p>Dato pertinente – ético coherente</p> <p>Garantía pertinente – ambiental pertinente</p> <p>Garantía pertinente – ambiental coherente</p>	Defender una posición frente al asunto tratado en el aula
JA _s 7	<p>Dato coherente – disciplinar coherente</p> <p>Dato coherente – socio-político pertinente</p> <p>Dato coherente – Ambiental pertinente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Promover consensos</p>
JA _b 2	<p>Garantía pertinente – socio-político coherente</p> <p>Garantía pertinente – ético pertinente</p> <p>Cualificador modal pertinente – socio-político coherente</p>	<p>Exigir justificación convincente</p> <p>Conducir a conflictos</p>
JJ _b 2	Conclusión – socio-político coherente	Promover consensos
JJ _z 1	<p>Respaldo a garantías adecuado – socio-político pertinente</p> <p>Conclusión – socio-político coherente</p>	Promover consensos
JJ _z 2	<p>Cualificador modal coherente – socio-político coherente</p> <p>Conclusión – socio-político coherente</p>	<p>Defender una posición frente al asunto tratado en el aula</p> <p>Promover consensos</p>

DEBATE:

PANEL DE EXPERTOS, PELÍCULA Y VÍDEOS, ENCUESTA Y DISCUSIÓN

UNIDADES DE CONTEXTO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE CONTEXTO
Panel de experto a favor	DPE _F
Panel de experto en contra	DPE _C
Análisis de película	DAV _P
Análisis de video	DAV _V
Encuesta	DE
Discusión	DD

ENUNCIADOS:

ENUNCIADO	
<i>“Sería bueno experimentar con animales porque se estaría creando una nueva especie, de una especie normal a una especie evolucionada o con más probabilidades de resistencia”</i>	DPE _F 1
<i>“Gracias a los experimentos se han encontrado curas para muchas enfermedades como la viruela que mató a muchas a personas”</i>	DPE _F 2
<i>“Experimentar con poquitos animales puede salvar a muchas personas”</i>	DPE _F 3
<i>“La ley n° 1 de 1991 dice que todos los animales tienen el mismo derecho de una persona en vivir”</i>	DPE _C 1
<i>“Cuando se experimenta con animales no se dan cuenta que los pueden privar de su hábitat natural, por eso puede ocurrir que no vivan como antes, por eso puede ocurrir que se mueran más rápido”</i>	DPE _C 2
<i>“Están vulnerando los derechos a los animales, y la población de animales cada día más está disminuyendo”</i>	DPE _C 3
<i>“Los animales están en vía de extinción, ya sea por varias problemáticas, por ejemplo la experimentación con animales o la caza”</i>	DPE _C 4
<i>“La ciencia en vez de mejorar la reproducción lo que está haciendo es acabar, por ejemplo... (muestra imagen en cartel)”</i>	DPE _C 5
<i>“Así como exigen los derechos a los hombres así deben ser los derechos a los animales, ya que ellos no pueden tener las mismas oportunidades de nosotros porque ellos no pueden hablar y expresarse libremente”</i>	DPE _C 6
<i>“no se debe usar a las personas por los científicos, por eso se utilizan los animales”</i>	DAV _P 1
<i>“no es justo con ellos (animales) porque ellos también son seres vivos y tenemos derecho a la vida”</i>	DAV _P 2
<i>“eso no se puede hacer eso es maltratar a los animales. Porque los animales hacen parte de la naturaleza”</i>	DAV _P 3

<i>“Experimentar con animales es bueno porque los científicos nos muestran que los animales sirven para curar enfermedades”</i>	DAV _v 1
<i>“... si no lo prueban en los animales, quien va a probar las curas?”</i>	DAV _v 2
<i>“... pero los experimentos son para que curen a otra persona o animal”</i>	DAV _v 3
<i>“... los seres humanos deben respetarla (vida), si no entonces, habrá un desequilibrio que podrá causar catástrofes.</i>	DE1
<i>“Mi opinión es que no se deben utilizar animales en la investigación porque son sometidos a sufrimientos”.</i>	DE2
<i>“Que no se utilicen animales para experimentos porque eso va contra la voluntad de ellos y es maltrato”.</i>	DE3
<i>“Los experimentos tienen beneficios para los seres humanos pero malo por el maltrato y porque mueren muchos animales”.</i>	DE4
<i>“Los animales también tienen emociones y no tienen que sufrir a causa de experimentos del hombre”.</i>	DE5
<i>“Que matan a los ratones para hacer remedios, matan a las vacas para hacer comida, yo diría que los ayudáramos a hacer que no mataran a los animales”.</i>	DD1
<i>“... si lo van a hacer (experimentos) que lo hagan con poquitos animales”.</i>	DD2
<i>“no me gusta que maten a los animales para solo investigarlos a ver como logran salvar a una persona, y porque no buscan otra forma”</i>	DD3
<i>“los animales también sienten y ya algunos animales se están extinguiendo”</i>	DD4
<i>“... es muy malo con los derechos de los animales, ellos también merecen vivir”.</i>	DD5
<i>“Yo pienso que así se salven muchas vidas humanas con las medicinas, no tienen que ser los animales, las especies y la naturaleza la que siempre pierda”</i>	DD6
<i>“¿cierto que si profe?, así como usted dijo”</i>	DD7

SABERES		CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS																											
		DATOS					RESPALDO A DATOS					GARANTÍAS					RESPALDO A GARANTÍAS					CUALIFICADOR MODAL				CONCLUSIÓN			
		P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	C	A				
Disciplinar	P	DPE _c 3 DPE _c 4 DD1			DD1							DAV _v 1 DE5				DPE _f 1							DAV _v 2 DAV _v 3 DD3					DPE _f 5 DAV _p 2 DAV _p 3 DAV _v 1 DAV _v 3 DE2	
	C	DPE _f 2										DPE _c 2	DPE _f 1		DPE _f 2 DPE _c 4	DPE _c 3							DPE _f 1 DPE _c 2					DPE _f 1 DPE _c 3	
Socio-político	P	DPE _c 1										DPE _c 1 DPE _c 6 DE5				DPE _c 4 DAV _p 1				DE4								DAV _v 2 DE4	DPE _c 4 DPE _c 5 DPE _c 6 DAV _p 1 DAV _v 3 DE2 DE3 DD3
	C				DPE _f 3										DPE _c 3								DPE _c 1			DD3			DAV _p 2 DE1 DE4 DD2 DD5
Ético	P	DPE _c 5										DPE _f 3 DPE _c 2 DPE _c 6								DE4							DAV _v 2 DE4	DPE _f 3 DPE _c 5 DPE _c 6 DAV _p 1 DAV _p 3 DAV _v 3 DE2 DE3 DD1 DD5	
	C											DE5														DD4			DAV _p 2 DD1 DD2 DD4
Ambiental	P	DPE _c 3 DPE _c 4 DD1								DPE _f 2	DPE _f 3 DAV _v 1 DE5			DPE _c 3						DE4							DAV _v 2 DE1 DE4 DD3	DPE _f 3 DPE _c 3 DAV _p 1 DAV _p 2 DAV _p 3 DE2 DD2	

	C	DD4																			DPE _f 1 DPE _c 2		DPE _c 4		DD4					DPE _c 5 DE1 DD4
--	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--	-----	--	--	--	--	----------------------------------

FUNCIONES

Defender una posición frente al asunto tratado en el aula { DPE_f1 - DPE_f2 - DPE_f3 - DPE_c1 -

Exigir justificación convincente {

Rechazar argumentos expuestos en el aula {

Promover argumentos y versiones alternativas { DPE_f3 -

Conducir a conflictos {

Promover consensos { DPE_f1 - DPE_f3 -

DPE _F 1		
DPE _F 2		
DPE _F 3		
DPE _C 1		
DPE _C 2		
DPE _C 3		
DPE _C 4		
DPE _C 5		
DPE _C 6		
DAV _p 1		
DAV _p 2		
DAV _p 3		
DAV _v 1		
DAV _v 2		
DAV _v 3		
DE1		
DE2		
DE3		
DE4		
DE5		
DD1		
DD2		
DD3		
DD4		
DD5		

ANÁLISIS DE ARTÍCULOS Y PUBLICACIONES

UNIDADES DE CONTEXTO

	UNIDAD DE CONTEXTO
Análisis de artículos a favor de las Corralejas	AAPC _F
Análisis de artículos en contra de las Corralejas	AAPC _C
Discusión	AAPC _D

ENUNCIADOS:

ENUNCIADO	
<i>“me parece muy bien (corralejas), porque disfrutan de una fiesta, las personas pueden vender sus productos, la banda alegre y despierta a las personas con su música, las personas pueden ir a disfrutar con su familia y amigos, etc.”</i>	AAPC _F 1
<i>“Que es una fiesta, claro pero allí se asesinan toros porque sí. Eso no es aceptable porque los hieren, ellos son como nosotros, son animales que quieren vivir”.</i>	AAPC _F 2
<i>“Yo opino que las corralejas no son para nada malos porque allí hay gente que se rebusca la platica pero a la vez hay mucha gente que muere investida por estos animales que son muy salvajes”.</i>	AAPC _F 3
<i>“A mí me parece bacano y divertido por las parrandas, los muchachos se gana la plata vendiendo jugos, mangos y cervezas”.</i>	AAPC _F 4
<i>“Me parece el colmo que con la muerte de un animal todos aplauden y gritan, por eso quiero que cancelen eso. No maltrates a un animal”.</i>	AAPC _F 5
<i>“De las imágenes que son muy agresivos en los comentarios que en vez de alegrarse porque el toro está grave, deberían traer un veterinario y salvarle la vida a ese pobre animal”.</i>	AAPC _C 1
<i>“Un hombre sin saber se tira para impresionar pero no sabe que posiblemente puede golpearse, arañarse o morir”.</i>	AAPC _C 2
<i>“Que la gente es cruel con los toros y a veces boba, como se pueden tirar al ruedo sin ser profesional”.</i>	AAPC _C 3
<i>“Me ha parecido una mala influencia para los niños y niñas porque allá vemos como maltratan al toro, como lo chuzan, como lo golpean y como lo amarran con el lazo”.</i>	AAPC _C 4
<i>“si tuviera la responsabilidad no la haría (corralejas) porque no quiero ver personas ni animales heridos o muertos”</i>	AAPC _D 1
<i>“yo haría que no pararan las corralejas porque las personas pobres que venden cosas ganan bastante plata y a la gente le gusta”</i>	AAPC _D 2
<i>“cancelaria las corralejas y llevaría a los toros al veterinario”</i>	AAPC _D 3
<i>“porque es peligroso como la corraleja de Sincelejo se desbarató y murió gente que estaba ahí”</i>	AAPC _D 4
<i>“colocaba una demanda a todos los que maltrataba a los</i>	AAPC _D 5

<i>toros... caballo y toro son los que más maltratan en la vida y ellos merecen vivir como todo ser humano”</i>	
<i>“pues no estuviese de acuerdo, mejor dicho a pesar de que es una fiesta las mandarían a cancelar, porque así como mueren muchos animales mueren muchas personas, además todos tienen derecho a la vida.</i>	AAPC _D 6
<i>“tratar o negarla por completo, dando avisos y recomendando a que no vayamos a esta “supuesta cultura” tan sanguinaria, dando a conocer el resultado que por una alegría de una persona un sufrimiento de un animal”</i>	AAPC _D 7
<i>“Pues no eh ido a corralejas ni me gusta ir porque no me gusta como desagradablemente matan a los caballos y a los toros, pues yo eh escuchado que eso es bueno, que es divertido y no sé qué le ven de divertido a eso porque para mí eso no es diversión”.</i>	AAPC _D 8
<i>“lo que dijeron es verdad y yo debo de creer”</i>	AAPC _D 9
<i>“Se debería demandar a los malos que llevan a los caballos a que los maten o los dejen heridos, que esos que los destripan porque les gusta, porque si él fuera un animal y el animal fuera él, no se dejaría”.</i>	AAPC _D 10
<i>“Yo haría hacer una reunión con la comunidad y hablar sobre las corralejas del municipio y ponerlos de acuerdo. Porque se han visto muchas tragedias”</i>	AAPC _D 11
<i>“Yo no estoy de acuerdo con esos políticos que quieren que sigan las corridas de toro, porque eso solo es diversión para la gente rica”</i>	AAPC _D 12

SABERES		CARACTERÍSTICAS DE LOS ARGUMENTOS																														
		DATOS					RESPALDO A DATOS					GARANTÍAS					RESPALDO A GARANTÍAS					CUALIFICADOR MODAL				CONCLUSIÓN						
		P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	N	C	A	P	S	C	A							
Disciplinar	P	AAPCF2 AAPC4																								AAPCF3					AAPCF5 AAPC1 AAPC3 AAPC7 AAPC10	
	C	AAPCD4																														
Socio-político	P	AAPCF1 AAPCF4 AAPCD8										AAPCF1 AAPC2					AAPCD4					AAPCD7									AAPCF1 AAPC2 AAPCF3 AAPCF4 AAPC1 AAPC2 AAPC3 AAPC3 AAPCD9 AAPCD10 AAPCD11	
	C	AAPCF2 AAPC4 AAPCD2										AAPCD6 AAPCD7 AAPCD8 AAPCD11					AAPCD5 AAPCD6					AAPCD7									AAPCD1 AAPCD2 AAPCD5 AAPCD6 AAPCD7 AAPCD10	
Ético	P	AAPC4 AAPCD8										AAPC3 AAPCD9					AAPCD5 AAPCD6						AAPCF2									AAPCF2 AAPC1 AAPC4 AAPC3 AAPCD1
	C																													AAPCD1		
Ambiental	P	AAPCD4														AAPCD4 AAPCD6						AAPCF2									AAPCF3 AAPCF5 AAPC1 AAPC3 AAPCD1	
	C																													AAPCD3 AAPCD6 AAPCD10		

FUNCIONES

Defender una posición frente al asunto tratado en el aula



AAPCF1- AAPCF3- AAPCF4- AAPC1- AAPC2- AAPC4- AAPC1- AAPC2- AAPC3- AAPC5- AAPC6-
AAPC7- AAPC11-

Exigir justificación convincente



AAPC10

AAPC2 AAPC3 AAPC8

Rechazar argumentos expuestos en el aula



AAPCF2- AAPCF5- AAPC3 AAPC1

Promover argumentos y versiones alternativas



AAPCF2 AAPC2 AAPC1 AAPCF3 AAPC6 AAPC4

Conducir a conflictos



AAPC8 AAPC10
AAPCF2

Promover consensos



AAPC3 AAPC10
AAPC7
AAPC11

AAPC _F 1	
AAPC _F 2	
AAPC _F 3	
AAPC _F 4	
AAPC _F 5	
AAPC _C 1	
AAPC _C 2	
AAPC _C 3	
AAPC _C 4	
AAPC _D 1	
AAPC _D 2	
AAPC _D 3	
AAPC _D 4	
AAPC _D 5	
AAPC _D 6	
AAPC _D 7	
AAPC _D 8	
AAPC _D 9	
AAPC _D 10	
AAPC _D 11	

Anexo 6
Fotografía del grupo caso.

