



Facultad de Ciencias y Educación
Maestría en Educación

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACION

MAESTRIA EN EDUCACION

**DESARROLLO DE LA COMPETENCIA ARGUMENTATIVA EN ESTUDIANTES DE
UN CURSO DE FISICA DE EDUCACIÓN MEDIA, POR MEDIO DE LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN
PROBLEMAS Y DEL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN**

Proyecto de Grado para optar al Título de Magíster en Educación con énfasis en Educación en
Ciencias de la Naturaleza y la Tecnología

Autor:

Lucero López López

Director del Proyecto:

Dr. Carlos Javier Mosquera Suarez
Grupo de Investigación DIDAQUIM

Bogotá, Colombia

2016

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA ARGUMENTATIVA EN ESTUDIANTES DE UN
CURSO DE FISICA DE EDUCACIÓN MEDIA, POR MEDIO DE LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA ESTRATEGIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y DEL MODELO
ARGUMENTATIVO DE TOULMIN

LUCERO LOPEZ LOPEZ

Director

CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación

Con énfasis en Ciencias de la Naturaleza y la Tecnología

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACION

MAESTRIA EN EDUCACION

BOGOTA, COLOMBIA

2016

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Carlos Javier Mosquera. Gracias por sus aportes y orientaciones.

A los docentes que nos acompañaron en este proceso de la maestría en educación de la Universidad Distrital, por sus comentarios, aportes y reflexiones.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	4
RESUMEN	14
INTRODUCCIÓN	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....	21
2. OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GENERAL	22
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3. ANTECEDENTES	23
4. REFERENTES CONCEPTUALES	27
4.1 NUEVA IMAGEN DE LAS CIENCIAS EN AULA DE CLASE. PARADIGMAS EDUCATIVOS	27
4.2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS	28
4.3 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).....	29
4.4 FASES DEL ABP	34
4.5 LA ARGUMENTACIÓN COMO COMPETENCIA	39
4.6 STEPHEN TOULMIN Y LA ARGUMENTACIÓN.....	40
4.7 EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN Y LA CIENCIA ESCOLAR	42
4.7 EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN	44
5. REFERENTES METODOLÓGICOS	51
5.1 ENFOQUE Y FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
5.2 ESTRATEGIA	57
5.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	57
5.4 EL GRUPO FOCAL Y LA MALLA HEURÍSTICA.....	58
5.5 RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL.....	61
5.6 DESARROLLO DE LAS SESIONES DE TRABAJO EN EL ABP:	65
5.7 DESARROLLO DE LAS SESIONES DE TRABAJO EN EL ABP PARALELO AL MODELO DE TOULMIN	69
6. ANALISIS DE LA INFORMACION E INSTRUMENTOS DE ANALISIS	76
6.1 ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	76
6.2 PROCESO PARA EL ANÁLISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS	76
7. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS	114
7.1 EVALUACION Y COMPARACIÓN ENTRE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS INICIAL Y FINAL PARALELO A LA APLICACIÓN DEL ABP A TRAVES DE LA RÚBRICA	116

7.2 ANÁLISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS INICIALES Y FINALES POR CATEGORIAS SEGÚN EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN.....	134
7.3 ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS.....	137
8. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES.....	141
8.1 REFLEXIONES DEL DOCENTE.....	141
8.2 REFLEXIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ABP.....	142
8.3 REFLEXIONES SOBRE EL USO DEL MODELO DE TOULMIN.....	143
8.4 ALCANCE DE LA PROPUESTA.	144
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	146
10. ANEXOS.....	150
ANEXO No1 ELECCION DEL TEMA GRUPO 1101	151
ANEXO No2 PLANTEAMIENTO, ELECCION DE PREGUNTAS Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.	152
ANEXO No3 LECTURAS DE SENSIBILIZACION INICIAL AL TEMA DE ACUSTICA.	153
ANEXO No4 FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	154
PARA E 1	154
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	155
PARA E 2	155
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	156
PARA E 3	156
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	157
PARA E 4	157
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	158
PARA E 5	158
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	159
PARA E 6	159
FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL	160
PARA E 7	160
ANEXO No5 AUDIO GRUPO FOCAL (A6 ARIAS)	161
ANEXO No6 PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.....	162
ANEXO No7.....	163
ACTA DE SESION No 1 - GRUPO FOCAL	163
ANEXO No8 MALLA HEURISTICA GRUPAL. (GRUPO FOCAL)	164
MAYO-25-16- ABP	164

ANEXO No9 MALLA HEURISTICA GRUPAL. (GRUPO FOCAL)	165
MAYO-25-16- ABP	165
ANEXO 10 PRIMER ARGUMENTO DE e1.....	166
JULIO-11-2016	166
ANEXO 11 PRIMER ARGUMENTO DE e1.....	167
JULIO-11-2016	167
ANEXO 12 PRIMER ARGUMENTO DE e1 TRANSCRITO Y CODIFICADO.....	168
JULIO-11-2016	168
ANEXO 13 PRIMER ARGUMENTO DE e2.....	169
JULIO-11-2016	169
ANEXO 14 PRIMER ARGUMENTO DE e2.....	170
JULIO-11-2016	170
ANEXO 15 PRIMER ARGUMENTO DE e2 TRANSCRITO Y CODIFICADO.....	171
JULIO-11-2016	171
ANEXO 16 PRIMER ARGUMENTO DE e3.....	172
JULIO-11-2016	172
ANEXO 17 PRIMER ARGUMENTO DE e3.....	173
JULIO-11-2016	173
ANEXO 18 PRIMER ARGUMENTO DE e3 TRANSCRITO Y CODIFICADO.....	174
JULIO-11-2016	174
ANEXO 19 PRIMER ARGUMENTO DE e4.....	175
JULIO-11-2016	175
ANEXO 20 PRIMER ARGUMENTO DE e4.....	176
JULIO-11-2016	176
ANEXO 21 PRIMER ARGUMENTO DE e4 TRANSCRITO Y CODIFICADO.....	177
JULIO-11-2016	177
ANEXO 22 PRIMER ARGUMENTO DE e5.....	178
JULIO-11-2016	178
ANEXO 23 PRIMER ARGUMENTO DE e5.....	179
JULIO-11-2016	179
ANEXO 24 PRIMER ARGUMENTO DE e5.....	180
JULIO-11-2016	180
ANEXO 25 PRIMER ARGUMENTO DE e5 TRANSCRITO Y CODIFICADO.....	181

JULIO-11-2016	181
ANEXO 26 PRIMER ARGUMENTO DE e6.....	182
JULIO-11-2016	182
ANEXO 27 PRIMER ARGUMENTO DE e6.....	183
JULIO-11-2016	183
ANEXO 28 PRIMER ARGUMENTO DE e6 TRANSCRITO Y CODIFICADO	184
JULIO-11-2016	184
ANEXO 29 PRIMER ARGUMENTO DE e7.....	185
JULIO-11-2016	185
ANEXO 30 PRIMER ARGUMENTO DE e7.....	186
JULIO-11-2016	186
ANEXO 31 PRIMER ARGUMENTO DE e7 TRANSCRITO Y CODIFICADO	187
JULIO-11-2016	187
ANEXO 32 PRIMER ARGUMENTO DE e8.....	188
JULIO-11-2016	188
ANEXO 33 PRIMER ARGUMENTO DE e8.....	189
JULIO-11-2016	189
ANEXO 34 PRIMER ARGUMENTO DE e 8 TRANSCRITO Y CODIFICADO	190
JULIO-11-2016	190
ANEXO 35 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL.....	191
DE e 1.....	191
ANEXO 36 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL.....	192
DE e 1.....	192
ANEXO No37 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	193
DE e 1.....	193
ANEXO No38 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	194
DE e 1.....	194
ANEXO 39 ARGUMENTO FINAL DE e 1 TRANSCRITO Y CODIFICADO	195
ANEXO 40 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL.....	196
DE e 2.....	196
ANEXO 41 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL.....	197
DE e 2.....	197
ANEXO No 42 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	198

DE e 2.....	198
ANEXO No 43 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	199
DE e 2.....	199
ANEXO 44 ARGUMENTO FINAL DE e2 TRANSCRITO Y CODIFICADO	200
ANEXO 45 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	201
DE e 3.....	201
ANEXO 46 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	202
DE e 3.....	202
ANEXO No47 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	203
DE e 3.....	203
ANEXO No48 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	204
DE e 3.....	204
ANEXO 49 ARGUMENTO FINAL DE e 3 TRANSCRITO Y CODIFICADO	205
ANEXO 50 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	206
DE e 4.....	206
ANEXO 51 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	207
DE e 4.....	207
ANEXO No 52 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	208
DE e 4.....	208
ANEXO No53 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	209
DE e 4.....	209
ANEXO 54 ARGUMENTO FINAL DE e4 TRANSCRITO Y CODIFICADO	210
ANEXO 55 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	211
DE e 5.....	211
ANEXO 56 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	212
DE e 5.....	212
ANEXO No 57 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	213
DE e 5.....	213
ANEXO No58 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	214
DE e 5.....	214
ANEXO 59 ARGUMENTO FINAL DE e5 TRANSCRITO Y CODIFICADO	215
ANEXO 60 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	216
DE e 6.....	216

ANEXO 61 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	217
DE e 6.....	217
ANEXO No62 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	218
DE e 6.....	218
ANEXO No63 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	219
DE e 6.....	219
ANEXO 64 ARGUMENTO FINAL DE e6 TRANSCRITO Y CODIFICADO	220
ANEXO 65 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	221
DE e 7.....	221
ANEXO 66 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	222
DE e 7.....	222
ANEXO No67 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	223
DE e 7.....	223
ANEXO No68 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	224
DE e 7.....	224
ANEXO 69 ARGUMENTO FINAL DE e7 TRANSCRITO Y CODIFICADO	225
ANEXO 70 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	226
DE e 8.....	226
ANEXO 71 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL	227
DE e 8.....	227
ANEXO No 72 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	228
DE e 8.....	228
ANEXO No 73 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL.....	229
DE e 8.....	229
ANEXO 74 ARGUMENTO FINAL DE e8 TRANSCRITO Y CODIFICADO	230

INDICE DE FIGURAS

Figura No 1: pasos del proceso de aprendizaje en ABP.....	33
Figura No 2: elementos de la competencia argumentativa.	39
Figura No 3: esquema básico del modelo de argumentación de Toulmin.	45

Figura No 4: esquema del modelo de argumentación de Toulmin.....	46
Figura No 5: fases del desarrollo cualitativo en una investigación.....	53
Figura No 6: malla heurística utilizada en la investigación.....	59
Figura No 7: diagrama argumentativo según el modelo de Toulmin para el grupo focal.....	79
Figura No 8: diagrama argumentativo según el modelo de Toulmin para el grupo focal.....	82

INDICE DE TABLAS

Tabla No1: rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final.....	62
Tabla No 2: sesiones del ABP y modelo argumentativo de Toulmin.....	72
Tabla No 3: codificación interna utilizada para la investigación.....	75
Tabla No 4: análisis del primer texto argumentativo por grupo por categorías según Toulmin.....	78
Tabla No5: análisis del primer texto argumentativo por grupo por categorías según Toulmin.....	80
Tabla No 6: análisis del primer textos argumentativos de e1 por categorías según Toulmin.	83
Tabla No 7: análisis del primer textos argumentativos de e2 por categorías según Toulmin.	85
Tabla No 8: análisis del primer textos argumentativos de e3 por categorías según Toulmin.....	87
Tabla No 9: análisis del primer textos argumentativos de e4 por categorías según Toulmin.....	89
Tabla No 10: análisis del primer textos argumentativos de e5 por categorías según Toulmin.....	90
Tabla No 11: análisis del primer textos argumentativos de e6 por categorías según	

Toulmin.....	92
Tabla No 12: análisis del primer textos argumentativos de e7 por categorías según	
Toulmin.....	93
Tabla No 13: análisis del primer textos argumentativos de e8 por categorías según	
Toulmin.....	95
Tabla No1 14: análisis del texto argumentativo final de e1 por categorías según	
Toulmin.....	98
Tabla No15: análisis del texto argumentativo final de e 2 por categorías según	
Toulmin.....	99
Tabla No16: análisis del texto argumentativo final de e3 por categorías según	
Toulmin.	101
Tabla No17: análisis del texto argumentativo final de e 4 por categorías según	
Toulmin.	103
Tabla No18: análisis del texto argumentativo final de e 5 por categorías según	
Toulmin.	104
Tabla No19: análisis del texto argumentativo final de e 5 por categorías según	
Toulmin.....	105
Tabla No20: análisis del texto argumentativo final de e6 por categorías según	
Toulmin.	106
Tabla No21: análisis del texto argumentativo final de e7 por categorías según	
Toulmin.	107
Tabla No22: análisis del texto argumentativo final de e 7 por categorías según	
Toulmin.....	109
Tabla No23: análisis del texto argumentativo final de e8 por categorías según	
Toulmin.	110
Tabla No 24: análisis del texto argumentativo final de e8 por categorías según	
Toulmin.	111
Tabla No 25 resultados por categorías y por estudiante de argumento individual	

inicial (11/07/16).....	114
Tabla No 26: resultados por categorías y por estudiante del argumento individual final (27/07/16).....	114
Tabla No 27: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 1.	116
Tabla No 28: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 2.	118
Tabla No 29: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 3.	120
Tabla No 30: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 4.	122
Tabla No 31: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 5.	124
Tabla No 32: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 6.	126
Tabla No 33: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP y texto argumentativo como producto final. Para e 7.	126
Tabla No 34: análisis comparativo entre los dos textos argumentativos (texto inicial ti y texto final tf) con la rúbrica para evaluar ABP texto argumentativo como producto final. Para e 8.	130

RESUMEN

El presente trabajo de investigación surgió de la reflexión en torno a la posibilidad de fortalecer las habilidades científicas escolares en los jóvenes de educación media, en vista de los frecuentes reportes emitidos por diferentes canales en donde exponen una gran variedad de resultados entre grupos escolares con respecto al estado de ciertas habilidades cognitivas que al final de ciclos académicos se debieron haber desarrollado. Llama la atención el hecho que dichas habilidades científicas y cognitivas son nombradas y resaltadas como elemento fundamental para continuar la educación superior en los jóvenes colombianos, pero en la realidad los resultados obtenidos no superan las expectativas.

La argumentación es considerada como una de muchas habilidades intelectuales científicas escolares que se ha de potenciar en los espacios académicos y que se constituye como la habilidad de orden superior por excelencia. Por tal motivo creemos posible el desarrollo de la argumentación científica escolar a través de la aplicación de estrategias didácticas constructivistas paralelamente al uso de modelos argumentativos.

Para llevar a cabo la investigación de tipo cualitativo, en un grupo de estudiantes de grado 1101 del colegio San José de Castilla IED de la localidad de Kennedy en el área de física, se implementó una estrategia de tipo constructivista a la par con la aplicación del modelo argumentativo de S. Toulmin. Esta investigación pretende interpretar, analizar y entender cómo se puede mejorar la argumentación científica escolar en los jóvenes para potenciar en ellos elementos propios de un buen argumento alejado del ya conocido punto de vista u opinión en contextos diferentes a los tradicionales. La propuesta tiene en cuenta un camino predeterminado por los siete pasos del ABP y el desarrollo de la propuesta de S. Toulmin para el fomento o el mejoramiento de la argumentación escolar.

Esperamos que los resultados hallados en la presente investigación sean considerados importantes para el mejoramiento de las prácticas educativas al proponer una estrategia alternativa y alejada de prácticas tradicionales, así mismo consideramos que los resultados aquí encontrados permitan alimentar futuras líneas de investigaciones vinculadas con el desarrollo y fundamentación de las habilidades cognitivas en los individuos.

Palabras claves

Argumentación, modelo argumentativo de Toulmin, ABP, constructivismo.

ABSTRACT

The present research work arose from the reflection about the possibility of strengthening the scholarly scientific abilities in the young people from high school education, in due view to the frequent reports made different channels where they expose a great variety of results between school groups related with the condition of certain cognitive skills that at the end of the academic cycles should have been developed. It is important to know that these scientific and cognitive skills are named and highlighted as a fundamental element to continue their professional education in Colombian, but in the thuth is that the results obtained do not exceed the expectations.

Argumentation is considered as one of many scholarly scientific intellectual abilities that must be promoted in academic spaces and that is constituted as the superior ordering ability par excellence. For this reason, we believe it is possible to develop school scientific arguments through the application of constructivist didactic strategies in parallel to the use of argumentative models.

In order to carry out qualitative research, a strategy of a constructivist type was implemented in a group of 11th grade students from San José de Castilla School in the Kennedy area in the physics subject, where was applied the Argumentative model of Toulmin. This research tries to interpret, to analyze and to understand how the school scientific argumentation can be improved in young people to enhance in them elements of a good argument to be apart away from the already known point of view or opinion in contexts different from the traditional ones. The proposal takes into account a path predetermined by the seven steps of the LBP (Learning Based on Problems) and the development of the proposal of S. Toulmin for the development of the school scient argumentation.

We hope that the results found in this research be considered important for the improvement of educational practices by proposing an alternative strategy and away from traditional practices, and we consider that the results found here will feed future research lines related to the development of cognitive abilities in high school young students.

Key words

Argumentation, Argumentative Toulmin model, Learning Based on Problems (LBP), constructivism.

INTRODUCCIÓN

El modelo educativo tradicional es por lo general el modelo más utilizado en las aulas de instituciones educativas, muchos pedagogos y didactas consideran que esta manera de enseñar y aprender fortalecer competencias y habilidades que favorecen la memoria, la repetición y la aceptación de una gran cantidad de información, mucha de la cual se vuelve irrelevante o poco operativa en el mundo exterior a la escuela lo cual con el tiempo se espera que sea olvidada o desechada por falta de aplicación en el mundo cotidiano del individuo.

Como consecuencia de una educación pasiva y centrada en la memoria, muchos alumnos presentan incluso dificultad para desarrollar otras competencias y habilidades cognitivas, ya sea en la educación media o en la superior, como razonar de manera eficaz, sustentar sus juicios frente a un problema o situación especial o elaborar en equipo el planteamiento de la solución de una problemática cotidiana o académica. Con esta investigación proponemos una estrategia didáctica que logre sobrellevar las problemáticas antes mencionada y que permita no solo al estudiante mejorar en su campo académico sino también al docente a incorporar nuevas prácticas que desarrollen conocimiento y competencias.

Es así como en la siguiente investigación se propone la implementación en aula de una estrategia por resolución de problemas (ABP) dentro de un modelo constructivista, orientada al fomento de la competencia argumentativa haciendo uso del modelo argumentativo de Toulmin. El objetivo de hacer uso de estas dos estrategias es que los jóvenes logren construir relevancia en los conceptos científicos al dar solución a problemáticas donde deba hacer uso de competencias y habilidades cognitivas, de todos sus conocimientos del razonamiento y de la argumentación como mecanismo de convencimiento a terceros.

La argumentación como competencia se propone en la investigación como un proceso que permite la construcción social y la negociación de significados, debido a que corresponde a un diálogo en el cual, para sostener una afirmación, conclusión o punto de vista, se debe exponer

razones, formular preguntas sobre la fuerza y relevancia de esas razones, enfrentar objeciones y, tal vez, modificar o mejorar una tesis inicial. La argumentación como competencia y estrategia comunicativa hace referencia a la capacidad de los estudiantes para sustentar una determinada posición; para inferir y establecer relaciones de causalidad y suficiencia de condiciones determinadas; para dar explicaciones y razones coherentes y consistentes que articulen contenidos explícitos o que se puedan derivar de lo planteado en la enseñanza aprendizaje. Dichas acciones en aula fortalecen otros paradigmas educativos y otras acciones dentro del aula que desarrollen o fortalezcan verdaderas competencias y habilidades cognitivas conectadas con el contexto cotidiano de los individuos reales.

Teniendo presente lo anterior, se observó que los jóvenes de grado undécimo de la IED San José de Castilla de la localidad de Kennedy, se les podía fortalecer el trabajo en equipo así como desarrollar otros mecanismos de sustentación y argumentación. Teniendo presente esto, se determinó que la problemática detectada requería de la implementación de dos estrategias que deberían ser llevadas a cabo paralelamente, razón por la cual se decidió implementar el ABP y el modelo de Toulmin en el aula de clase para este grupo de jóvenes en una clase de física.

Para llevar a cabo este trabajo se inicia la primera parte de la investigación con un resumen de la consulta bibliográfica con respecto al ABP, al modelo argumentativo de Toulmin y la competencia argumentativa y su relación con la educación en ciencias naturales escolar. Ya conociendo los desarrollos y pormenores de otras investigaciones semejantes se consideró la necesidad de elaborar una rúbrica y una malla heurística que permitieran evidenciar los avances en la argumentación y en el trabajo en los grupos o equipos, con estos formatos creemos que se le facilitaría a los jóvenes determinar qué elementos constituyen un argumento desde el modelo de argumentación de Toulmin y por ende la construcción de textos argumentativos. Para esta investigación fue posible la construcción de dos textos argumentativos que permitieron realizar un balance de las estrategias aplicadas así como poder hacer uso de la rúbrica elaboradas. A partir de dichos textos logramos generar nuestras conclusiones y recomendaciones.

Para lograr determinar las causas que impide que los jóvenes logren trabajar en equipos para la solución de problemáticas así como la construcción de argumentos textuales bien elaborados fue necesario la implementación de mecanismos capaces de observar y analizar, desde una investigación social, las tensiones en la enseñanza y el aprendizaje. Tales mecanismos son pertinentes para hacer investigación en escenarios e individuos asociados a una situación de contexto escolar así como de necesidades detectadas para mejorar una situación de una población determinada, razón por la cual la investigación manifiesta un corte constructivista, cualitativa dentro de una estrategia de investigación acción. En el apartado dedicado a la metodología implementada (segunda parte de la investigación), se hace un análisis más pertinente de las cualidades de investigación que encierra el proyecto para su estudio y comprensión. Así mismo en este capítulo se indica los mecanismos que consideramos más pertinentes para la recolección de datos y su rigor metodológico. Para terminar la investigación se exponen los resultados obtenidos tras la implementación de las estrategias. En este momento se dan a conocer las mallas heurísticas y los textos argumentativos elaborados por los estudiantes en dos momentos diferentes de la investigación y la evaluación a partir de la rúbrica creada para el seguimiento y control de la investigación. Para concluir el trabajo se exponen las recomendaciones, sugerencias y resultados obtenidos luego del análisis de la aplicación de las estrategias.

Cabe resaltar el hecho que la investigación no solo está en concordancia con los resultados hallados con otras investigaciones realizadas con otras poblaciones, sino que además consideramos que la implementación de las estrategias seleccionadas si aportaron en el mejor desempeño de la competencia argumentativa puesto que los jóvenes no solo mostraron avances significativos en la construcción de los textos argumentativos sino que lograron realizar análisis argumentativos orales que muestra que los jóvenes son capaces de desarrollar la argumentación y su sentido crítico ante situaciones sociales científicas escolares.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

Las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza tradicional, dificultan en los estudiantes el desarrollo óptimo de las habilidades y competencias intelectuales que le permitirían dar solución a problemas planteados así como justificar las alternativas elegidas. Es frecuente notar en los estudiantes de educación media, en especial en el área de ciencias, una dificultad para expresar sus conclusiones o ideas en argumentos relevantes, suficientes y validos con respecto a un evento o una situación expuesta, así como tampoco se evidencia una conciencia de las decisiones tomadas, lo cual muestra en sus juicios una ciencia etiquetada, fragmentada y como un producto elaborado. Creemos que hacer uso de modelos y estrategias constructivistas mejorarían no solo la competencia argumentativa en los estudiantes sino que también, permitiría reconocer la ciencia y el conocimiento científico como un proceso de discusión, mediación y de aceptación social.

La ausencia de habilidades cognitivas de orden superior y el poco desarrollo de competencias escolares en muchos de los estudiantes que culminan la educación media se debe en gran parte al uso extensivo de modelos de enseñanza que dan prioridad al tratamiento de contenidos fragmentados, acrílicos, desactualizados e inadecuados para los contextos particulares de los jóvenes, además de que no se da la integración conceptual. Esta es quizás una de las principales causas de los bajos resultados alcanzados por los jóvenes colombianos en pruebas estándar de conocimientos. Dicho esto: **¿Cómo la implementación de la estrategia didáctica del ABP, junto con el modelo de Toulmin en un curso de física en grado once de educación media, permite fomentar o mejorar los niveles de la competencia argumentativa en los estudiantes?** y además: **¿Qué estrategias de enseñanza de las ciencias en educación media, favorecen la competencia de la argumentación en los estudiantes?**

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar la competencia argumentativa en estudiantes de un curso de física de educación media, mediante la implementación de una estrategia del aprendizaje basada en problemas (ABP) y el modelo argumentativo de Toulmin.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar una propuesta didáctica apoyada en una estrategia del aprendizaje basado en problemas (ABP), en un curso de física del área de ciencias de educación media.
- Aplicar el modelo de Toulmin para favorecer la producción de textos argumentativos en estudiantes de un curso de física de educación media.
- Aplicar una rúbrica de evaluación de los niveles alcanzados en la competencia argumentativa en los estudiantes con el fin de determinar los alcances logrados.

3. ANTECEDENTES

En la presente investigación se tiene en cuenta aquellas investigaciones relacionadas con la argumentación en el campo educativo, en especial aquellas que consideran importantes el desarrollo de la competencia argumentativa haciendo uso del modelo argumentativo de S. Toulmin y mejor aún, aquellas en donde se halla implementado estrategias por resolución de problemas en aula. Los referentes bibliográficos que se consideraron provienen en su mayoría de artículos de revistas pedagógicas y de investigaciones relacionadas con el fortalecimiento de la competencia argumentativa en contextos escolares por lo general extranjeros. Recientes investigaciones realizadas en Colombia destacan el hecho de que son pocos los proyectos que se producen vinculados con la argumentación científica escolar en el país.

Investigaciones como la realizada por Betancourt, J. y Ortiz, M. (2011) reafirman esta idea y concluyen que son pocas las investigaciones de este tipo en el país y que se debe a que se está iniciando en un proceso de reconocimiento de la importancia del uso la argumentación en ciencias así como se está iniciando a evidenciar la necesidad de romper esquemas didácticos y pedagógicos tradicionales, sin olvidar el hecho de que se está tomando conciencia en las universidades de formación docente sobre la importancia del fomento y fortalecimiento de las competencias y habilidades cognitivas en los individuos. Sustenta también el hecho de que en el ministerio de educación Colombiano, en los estándares básicos de competencias en ciencias naturales (MEN 2004) refleja la intención de introducir a través del dialogo, la discusión y la argumentación habilidades cognitivas (cualidades de la argumentación científica escolar incluidas en las competencias científicas escolares.) que permitan al joven acercarse al desarrollo científico escolar.

De igual manera investigaciones orientadas por Jiménez- Aleixandre, MP. (2010), concluyen que la enseñanza va más allá de la memoria de conceptos o ideas, esta autora propone que el argumento puede permitir evaluar el conocimiento en base a las pruebas referidas. Esto permite fortalecer operaciones intelectuales de orden superior en el individuo y le permite interactuar y participar en la construcción social del conocimiento. Para esta autora, los argumentos a nivel

educativo, permiten explicar la relación causa- efecto y dan razón de las interpretaciones a nivel científico escolar por parte de los jóvenes. Para ella, la argumentación en términos generales es la capacidad de relacionar datos y conclusiones, de evaluar enunciados teóricos a la luz de los datos empíricos o procedentes de otras fuentes. La autora rescata la importancia de la comunicación en el aula y el fortalecimiento de las competencias científicas escolares al hacer uso frecuente de la competencia argumentativa como estrategia de aula. Así mismo reconoce en sus investigaciones la implementación de estrategias didácticas diferentes a la tradicional.

En el libro de Jiménez- Aleixandre, MP. Y Gallestegui, J. (2011) consideran que la argumentación fundamenta los procesos de la comunicación científica escolar y realizan una reflexión en torno al hecho de que es frecuente las actividades en clase que permiten la construcción de conocimiento pero no de evaluarlo a través de la discusión. Los autores informan que es a través del dialogo, es como los individuos fortalecen sus conocimientos ya que evidencian una relación transversal de sus conocimientos científicos y cotidianos, además del uso de conceptos de otras áreas del conocimiento. Esto, para los autores, solo se fomenta en ambientes de aprendizaje donde se haga uso de estrategias alejadas de metodologías tradicionales. Es decir en ambientes educativos donde el estudiante pueda hablar, escribir, debatir, evaluar en cooperación con los otros. Este es el corte de investigaciones que pretenden proponer actividades de enseñanza para fortalecer los espacios de la argumentación en el aula.

Así mismo, en el libro didáctica de la física y la química, en el capítulo 6, Jiménez- Aleixandre, MP. y Gallestegui, J. (2011), reevalúan la manera como se ha desarrollado la ciencia escolar en los últimos tiempos, e indican que la enseñanza y el aprendizaje va más allá de la memorización y el uso de conceptos. Lo ideal, para dichos investigadores, es que las clases de ciencias naturales escolar se aborden ejemplos para ser tratados en centros de discusión donde las pruebas, los datos y demás elementos relevantes de un concepto o tema puedan ser abordados comunitariamente para su desarrollo a través de la discusión y el debate. Los autores consideran

que esta estrategia de aula corresponde a la forma más cercana y real de permitir a los jóvenes el acercamiento a las acciones realizadas por los investigadores científicos.

Los mismos autores continúan afirmando que la competencia argumentativa hace parte de las competencias científicas escolares, además que dicha competencia permite a los individuos no solo hacer uso de las pruebas de un evento que considere fundamental para su sustentación en comunidad, sino que también permite fortalecer las otras competencias científicas escolares como son la evaluación de un evento para ser investigado y la explicación de fenómenos naturales. Sin embargo, concluyen los autores, que es solo a partir del trabajo en comunidad como la competencia argumentativa se logra potenciar y esto es solo posible en ambiente de aprendizaje de carácter constructivista; donde los individuos participen activamente.

Por otro lado otro tipo de investigaciones encaminadas a determinar el grado de calidad de los argumentos producidos por los estudiantes los presentan Pérez, Y. y Chamizo, J. (2013) los cuales reconocen la importancia de la argumentación escolar en ciencias haciendo uso de modelos de argumentación, como es por ejemplo el modelo de Toulmin. Para estos autores el lograr construir conocimiento a nivel escolar requiere de una compleja red de habilidades mentales cognitivas que le permitan al individuo replantearse esquemas mentales a partir de la aplicación de habilidades que le permitan organizar, discutir y validar conceptos con el propósito de comprender los eventos científicos que le afecten.

Llama la atención el hecho de que dichos autores consideran que en clase de ciencias no se enseña a argumentar y que de lograrlo, los individuos de nivel escolar alcanzarían no solo explicar y justificar hipótesis, sino que también, se obtienen buenos niveles de comprensión de los conceptos. Los autores consideran que es a través de la introducción de estrategias y modelos educativos pertinentes que fomenten la argumentación es como se mejoraran los niveles de desarrollo en ciencias escolar. Para ellos el ABP y el uso del modelo argumentativo de Toulmin en clase de ciencias permitirían un avance significativo en el desarrollo de los intereses y resultados en esta área. Para este tipo de investigaciones lo importante es ayudar a los jóvenes a

generar buenos argumentos con una estructura correcta sin importar los errores iniciales. Para tal fin se aseguran con estrategias didácticas que fortalezcan la estructura de los argumentos.

Desde el desarrollo o fomento de la argumentación en contextos escolares es fundamental resaltar las propuestas que hacen Pérez, Y., Chamizo, J., Jiménez- Aleixandre, MP., Gallastegui, J., Puig, B., Henao, B. y Stipcich, M. en cuanto a la necesidad de desarrollar la argumentación en el aula con dos objetivos: permitir a los jóvenes acercarse a la construcción de la ciencia escolar desde una construcción colectiva y potenciar jóvenes capaces de decidir soluciones a las problemáticas culturales y sociales de una manera honesta y razonada.

Para terminar es fundamental nombrar los trabajos realizados por Toulmin puesto que este autor propone un modelo argumentativo cuyos inicios no tuvieron fines pedagógicos pero que su uso y sus resultados los han convertido en un modelo apropiado para el sector educativo esto en vista a los resultados que se exponen en investigaciones: su uso fortalece estructuras argumentativas en los estudiantes de diferentes áreas del conocimiento (como medicina, derecho y educación). Investigaciones como las realizadas por Ospina N. y Bonan L (2010), Restrepo, M., Guzman, J., y Romero A. (2011), Islas, S., Sgro, M. y Pesa, M. (2009), y muchos más indican el éxito de aplicar modelos argumentativos en aula y sobre la necesidad de implementar espacios en universidades donde se forman los nuevos docentes.

4. REFERENTES CONCEPTUALES

4.1 NUEVA IMAGEN DE LAS CIENCIAS EN AULA DE CLASE. PARADIGMAS EDUCATIVOS

Los problemas que se presentan en el aula, con respecto a la manera como se orientan los conocimientos científicos escolares, están relacionados directamente con el quehacer profesional del profesor de ciencias. En especial en la manera como hace uso de estrategias didácticas aletargadas que corresponde a modelos epistemológicos positivistas y cuya mirada de la ciencia es acumulativa, acabada, transmisionista y experimental. Para Quintanilla (2003) y Jiménez-Aleixandre, MP. (2003) la educación en ciencias naturales en la actualidad requiere de un cambio epistemológico de las ciencias naturales, una donde se asuma la alfabetización científica y donde la ciencia es explicativa y crítica, donde se tenga en cuenta las ideas previas, la metacognición y la transposición didáctica. Factores importantes para aprender a hablar y escribir la ciencia en la escuela.

Para Quintanilla (2003), los factores que influyen en la baja calidad de la educación en América Latina; reportada en estudios anteriores basándose en niveles alcanzados por evaluaciones internacionales; es la falta de innovación en la formación inicial de los docentes de ciencias naturales, lo cual se manifiesta luego en una desigualdad científica y tecnológica en América Latina. Para este autor la didáctica de las ciencias experimentales debe ser superpuesta por otra, donde prime el posicionamiento de la interpretación crítica en la que los significados de la ciencia en el aula se construyen inagotablemente con explicaciones diversas acerca de la realidad. Chamizo, J. (2007) se reafirma en lo anterior al indicar que desde mediados del siglo XX filósofos y científicos de la pedagogía han venido cuestionando la marcada influencia de modelos epistemológicos positivistas, para los cuales la enseñanza de las ciencias naturales se resumió a la transmisión de conocimiento lo cual no permite a los estudiantes; entre otras; la participación en la construcción de modelos.

Las visiones parciales y deformadas de las ciencias en el aula son muchas y si se desean encaminar y cualificar se requiere cambiar las ideas de ciencias desde los docentes. El desafío para estos en la actualidad, según Jiménez- Aleixandre, MP. (2003) y Quintanilla (2003), es el de una real transformación de su didáctica y pedagogía en clase. Es preciso el diseño de estrategias innovadoras donde los alumnos se interesen por problemas relacionados con la ciencia y trabajen como una verdadera comunidad de aprendizaje, adquiriendo conocimientos, aplicando o construyendo modelos, desarrollando habilidades científicas escolares y aplicando el conocimiento en tareas relevantes para su vida. Lograr este cambio daría paso a didácticas críticas reflexivas que permitan al docente creer y replantearse continuamente sobre su práctica profesional y su conocimiento científico, además que fortalecería en los jóvenes reflexión permanente y consciencia de su entorno y de sus problemáticas.

4.2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS

En respuesta a los retos de la educación, desde la década de los años setenta, se han venido implementando en el interior de las aulas escolares paradigmas pedagógicos con estrategias didácticas acordes a la realidad actual que aportan en un aprendizaje más efectivo y que logre superar viejas prácticas. Entre estas estrategias didácticas, como lo indica Gutiérrez, J., Puente, G., Martínez, A. y Piña, E (2012), se encuentran el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en descubrimiento y el aprendizaje basado en proyectos. Tienen en común que son aprendizajes centrados en el alumno, activos, son motivantes por su dinámica interna, el aprendizaje es de tipo colaborativo y es un aprendizaje autónomo. Estas características brindan la oportunidad a los jóvenes de fortalecer sus habilidades cognitivas y competencias, puesto que el alumno está en constante exposición ante situaciones que le generan reto, discusión, y aplicación del conocimiento en variados contextos.

Este tipo de estrategias innovadoras, se enfocan principalmente en el alumno, son ellos los responsables de sus avances y de su aprendizaje. Esto rompe con uno de las cualidades de la educación tradicional y es el pretender que solo el docente es el poseedor de los conocimientos. La responsabilidad por parte del joven de asumir sus avances conceptuales y cognitivos

fundamenta las premisas de que la escuela puede enseñar a aprender, como una herramienta para la vida, que se puede tener presente las ideas previas con las que se visualiza el entorno los alumno, se pueden manifestar habilidades meta cognitivas que la educación tradicional no fortalecía, y que es el estudiante el que avanza según sus necesidades y aptitudes cognitivas.

Las estrategias didácticas nombradas hacen parte de los aprendizajes colaborativos, dicho aprendizaje ocurre cuando los estudiantes en grupo se ayudan para aprender, es decir cada miembro del grupo aporta su experiencia, conocimientos, consultas y opiniones para un fin común. Es sabido que el aprendizaje en grupo fortalece la discusión y la argumentación, lo que permite la maduración de habilidades lingüísticas además de construir modelos o explicaciones de los eventos estudiados.

4.3 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Es muy frecuente la implementación del modelo pedagógico tradicional en las instituciones educativas de nuestro país, determinado por estructuras rígidas y con métodos poco adecuados para el momento cultural por el que pasa la sociedad actual. El pensamiento de los docentes se encuentra muy arraigado al tipo de educación que ejercen. Al caracterizar las prácticas educativas recurrentes en las instituciones educativas, lograríamos reconocer los modelos empiristas y positivistas que dieron origen a las ciencias y que a pesar del tiempo que ha transcurrido, continúa siendo un modelo válido para la comunidad educativa y poco reflexionado por parte de los educadores.

Una práctica educativa tradicional se enmarca en una filosofía empírica positivista es decir se enmarca en un tipo de visión que tiene determinado y demarcado el tipo de ciencia que transmite (modelos acabados, teorías y principios definidos que son concluyentes y exactos con respecto a la naturaleza de los eventos), la manera como se hace ciencia (a través del método científico: rígido y unidireccional) y la manera como se enseña (memorístico); lo que proporciona

individuos que continúan haciendo parte de un sistema social y cultural cuyos principios están obligados a repetir. Un maestro de ciencias que se permita cuestionarse acerca de su saber, de sus conocimientos en el área, debe llegar a reconocer que no solo se debe al saber disciplinar sino una serie de saberes que hacen parte de su práctica como educador: saber investigar, saber evaluar, saber enseñar, criticar la enseñanza, saber construir prácticas educativas, saber historia, saber didáctica, saber epistemología. Entre otros saberes. Desconocer esta situación sería comparable con el hecho de simplificar la actividad docente a una mera transmisión de conocimientos. Para esta investigación se tendrá presente el modelo constructivista, en especial la estrategia del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), dada la característica dialógica que presenta su estructura. Para Andrés García Sandoval (2013), prácticas educativas repetitivas y memorísticas lesionan no solo el cerebro, sino que inducen al individuo a que aprendan sin conceptualizar y que acepte verdades teóricas incuestionables y en ocasiones innecesarias. En el mismo artículo, el autor coincide en una serie de cualidades que tanto el docente como el alumno en contextos escolares han de manifestar para lograr potenciar el desarrollo del pensamiento crítico y de la argumentación. Indica además que el docente se debe acercar a cualidades de un pensador crítico, así como renunciar a, prácticas conductistas.

Morales, P. y Landa, V. (2004) explican que el modelo constructivista es clave en el desarrollo de la investigación educativa, en especial la estrategia didáctica del ABP (aprendizaje basado en problemas), dada la característica dialógica que presenta su estructura, además del trabajo en grupo y el desarrollo de habilidades cognitivas. Incluir el ABP en el aula para generar pensamiento crítico y argumentación, desde física, como se vislumbra, requiere unas condiciones específicas que inician con el docente, el alumno y el método. Porlan (1998), argumenta que la teoría constructivista ha jugado un papel esencial como fundamento básico de los nuevos enfoques (diferentes a los transmisionista), se han puesto en marcha experiencias de aula que han intentado movilizar y hacer evolucionar las ideas de los alumnos, provocando su cuestionamiento y detectando los obstáculos que impiden su evolución hacia formulaciones más adecuadas y complejas. La estrategia por resolución de problema, que el constructivismo propone movilizaría y expondría los saberes previos y pondría en juego habilidades meta cognitivas necesarias para la movilización del pensamiento.

Se sabe que para finales de la década de los sesenta, se llevó a cabo la inserción formal del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) como un método de enseñanza aprendizaje en las facultades de ciencias de la salud en la Universidad de McMaster en Canadá al reconocer el desinterés de los jóvenes estudiantes y de los altos niveles de exigencia de la carrera. Poco tiempo después otras universidades de Europa, Norte América y América Latina empezaron a aplicar el ABP tras observar sus alcances y éxitos. Esta propuesta fue expuesta por primera vez por Howard Barrows quien fundamentó su idea en que los jóvenes aprenden cuando se enfrentan a verdaderos retos académicos cercanos a su realidad. La estrategia fue diseñada para generar de manera controlada respuestas conductuales y cognitivas que se desencadenan en forma natural en un individuo al enfrentar un problema, Gutiérrez, J., Puente, G., Martínez, A. y Piña, E (2012).

Dicha metodología no nació como una propuesta de teorías pedagógica, sino como una propuesta educativa de carácter empírico que trataba de subsanar las dificultades la falta de motivación, el aprendizaje superficial y la desvinculación entre la enseñanza y la vida cotidiana. Gutiérrez, J., Puente, G., Martínez, A. y Piña, E (2012). Estudios realizados por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, indican que el ABP se sustenta en diversas corrientes teóricas sobre el aprendizaje, sin embargo tiene una marcada influencia la corriente constructivista puesto que se considera que es a través de la comprensión de una situación de la realidad (o un problema) como se logra interaccionar individuo- contexto, el conocimiento surge en la comunidad al llegar el grupo a conciliar y mediar luego de discutir las posibles soluciones a las problemáticas, por último, el estudiante se enfrenta a un reto (un problema) lo que le genera un conflicto cognitivo; para Piaget la acomodación de los nuevos conceptos surge cuando el individuo modifica sus esquemas mentales al comprender las situaciones que lo rodean. No hay una memorización de conceptos o eventos.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey elaboró un informe acerca de la fundamentación teórica del ABP, en el cual indican la estructura, cualidades y beneficios de la aplicación del ABP en aula. Para ellos la estrategia se fundamenta en colocar al estudiante frente

a un reto, que es un problema no conocido el cual debe ser desarrollado en grupo a través del dialogo y la discusión. Dicha práctica es semejante a la manera como se construye el conocimiento científicamente: es a través de la discusión, el consenso y la argumentación como las comunidades científicas adoptan o asumen los modelos que explican los fenómenos cotidianos. Una de las principales características del ABP es que sitúa al estudiante como el centro de los procesos académicos. El estudiante debe resolver en grupo un problema el cual es la excusa para adquirir y relacionar concepto aprendidos con anterioridad. El tema, los objetivos y el problema surgen de las necesidades conceptuales de los intereses de los estudiantes y de sus ideas previas. Esto no implica ausencia del docente. Este colabora motivando, orientando, informando y preguntando constantemente al alumno para que este visualice relaciones entre conceptos. A continuación se describen algunas ventajas que fomenta el ABP según El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey:

- 1. Alumnos con mayor motivación:** El método estimula que los alumnos se involucren más en el aprendizaje debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.
- 2. Un aprendizaje más significativo:** El ABP ofrece a los alumnos una respuesta obvia a preguntas como ¿Para qué se requiere aprender cierta información?, ¿Cómo se relaciona lo que se hace y aprende en la escuela con lo que pasa en la realidad?
- 3. Desarrollo de habilidades de pensamiento:** La misma dinámica del proceso en el ABP y el enfrentarse a problemas lleva a los alumnos hacia un pensamiento crítico y creativo.
- 4. Desarrollo de habilidades para el aprendizaje:** El ABP promueve la observación sobre el propio proceso de aprendizaje, los alumnos también evalúan su aprendizaje ya que generan sus propias estrategias para la definición del problema, recaudación de información, análisis de datos, la construcción de hipótesis y la evaluación.

5. **Integración de un modelo de trabajo:** El ABP lleva a los alumnos al aprendizaje de los contenidos de información de manera similar a la que utilizarán en situaciones futuras, fomentando que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice.
6. **Posibilita mayor retención de información:** Al enfrentar situaciones de la realidad los alumnos recuerdan con mayor facilidad la información ya que ésta es más significativa para ellos.
7. **Permite la integración del conocimiento:** El conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema sobre el cual se está trabajando, de tal modo que el aprendizaje no se da sólo en fracciones sino de una manera integral y dinámica.
8. **Las habilidades que se desarrollan son perdurables:** Al estimular habilidades investigar sin ayuda de nadie para afrontar cualquier obstáculo, tanto de orden teórico como práctico, a lo largo de su vida. Los alumnos aprenden resolviendo o analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida en problemas reales.
9. **Incremento de su autodirección:** Los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, seleccionan los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, Bancos de información, etc.
10. **Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades:** Con el uso de Problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades.
11. **Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo:** El ABP promueve la interacción incrementando algunas habilidades como; trabajo de dinámica de grupos, Evaluación de compañeros y cómo presentar y defender sus trabajos.
12. **Actitud auto motivada:** Los problemas en el alumno incrementan su atención y

motivación. Es una manera más natural de aprender. Les ayuda a continuar con su aprendizaje al salir de la escuela.

4.4 FASES DEL ABP

De manera general, podemos entender la estrategia del ABP en la figura No1 que consiste en trabajar alrededor de un problema de interés en grupo y que a través de la recopilación de la información y la discusión se puede llegar a consensos de solución, así:

Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP:

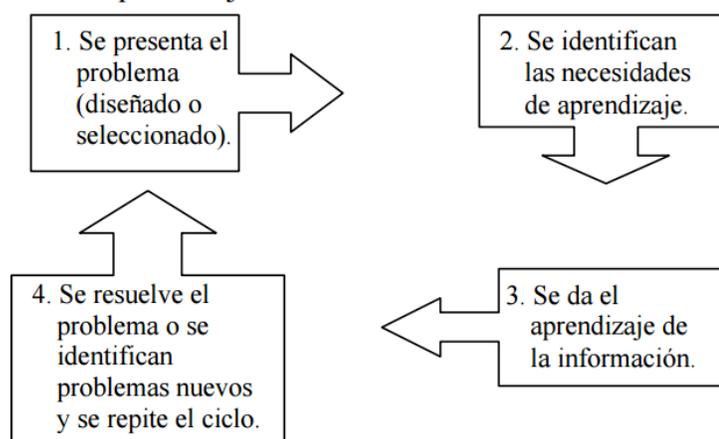


Figura No 1. Pasos del proceso de aprendizaje en ABP. Tomado de Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. El aprendizaje basado en problema como técnica didáctica. Recuperado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

1. Integración del grupo- actividades preparatorias

Inicialmente se realizan sesiones de trabajo donde el grupo es dividido en equipos de trabajo. A este se presenta un problema o reto que suele surgir de las necesidades del grupo de trabajo. Al definir la problemática a abordar es fundamental formular posibles explicaciones (hipótesis). Una vez definida la hipótesis se debe tener claridad por parte de todos los integrantes del grupo, la problemática. Para ello se recomienda la lectura y comprensión de todos los conceptos involucrados en la problemática planteada. Se recomienda en este punto generar un ambiente

agradable de trabajo, puesto que es al interior del grupo donde los integrantes deben desarrollar a través de la participación los conceptos. El tutor fortalece el intercambio de preguntas y orienta las respuestas dadas.

2. Establecimiento de responsabilidades

Desde el inicio de la formación de los grupos se deben establecer funciones. Cada grupo debe contar con un monitor, un secretario y los participantes. El monitor debe controlar la participación en los debates en cada sesión y el secretario es el responsable de construir el acta de acuerdos y responsabilidades establecidas por el monitor como son tareas, consultas y demás. Es responsabilidad del monitor que la investigación en el grupo avance. En caso de no se debe proponer soluciones o se propone un nuevo monitor.

3. Definición del problema y las hipótesis

Este es la columna del ABP. Esta parte está constituida inicialmente por el planteamiento de un problema. El problema surge ya sea de la necesidad del estudiante o por una necesidad específica vista en el curso, este último caso es un problema propuesto por el docente encargado. Independiente de la manera como surja el problema, se recomienda que cumpla con las siguientes cualidades:

- a. tener presente los conocimientos previos de los jóvenes, esto con el fin de que los jóvenes vean una relación con los contenidos de otros cursos y que le vean sentido y aplicación a los conceptos interdisciplinarios que ellos manifiesten.
- b. El problema debe proponer pistas de solución; es decir que existan conceptos, elementos, indicios que pueda usar el estudiante para dar inicio a la solución del problema, sin embargo también debe el problema manifestar conceptos de los cuales los jóvenes no tengan ningún vínculo con lo cual se les permite avanzar en otros conceptos y buscar la integración de nuevos contenidos en sus esquemas mentales.
- c. Y por último el problema debe corresponder a contextos cotidianos, reales relacionados con la vida de los jóvenes.

Luego de que el grupo reconozca el problema, los conceptos que este brinda y los conceptos desconocidos, el grupo deben proponer posibles respuestas de solución a la problemática propuesta. Los integrantes del grupo generan una solución alternativa a la problemática que surge de sus conocimientos previos, de su vida cotidiana o de los conocimientos científicos escolares que manifiestan.

Es importante que el tutor asuma una postura de orientador. Es en este momento donde el docente guía a los grupos de jóvenes que manifiesten dificultad para avanzar en la concreción del problema. Para ello el docente hace preguntas claves que le permitan a los jóvenes continuar su investigación, o que les indague sobre las razones de sus respuestas para que sea el joven el que intente tener presente si sus razonamientos o elección fueron los correctos. El docente debe indicar fuentes bibliográficas donde se pueda encontrar avances para la respuesta del problema planteado.

4. Planteamiento de objetivos

Que el estudiante se enfrente a un problema sobre el que no se ha recibido información previa, le ayuda a reconocer lo que sabe, la manera como integra lo que sabe y a reconocer lo que no sabe. Por lo tanto, al enfrentarse a una situación nueva, el joven debe reconocer cuales son las carencias conceptuales que se manifiestan y cuales son importantes para la solución a la problemática. Nuevamente, el grupo llega a un acuerdo con respecto a los objetivos de la investigación. Esto se logra luego de la reflexión y comprensión que el grupo le haya realizado a la problemática planteada. El grupo debe decidir cuál es el propósito en términos de objetivos de la problemática propuesta. Es conveniente que los objetivos del curso (que inicialmente el docente conoce, pero no los estudiantes) coincidan con los objetivos propuestos por el tutor. En caso de que esto no sea así, el problema manifestó problemas de construcción, ya que el problema debe estar en concordancia con los objetivos del curso.

5. Trabajo individual

Es el momento del auto aprendizaje. Cada integrante del grupo tiene una responsabilidad de realizar un aporte a la solución del problema a través de la recolección e investigación de datos, conceptos e ideas que aporte. Aquí cada uno es responsable de su trabajo ya que debe ser consciente de que su aporte ayuda a la realización de los objetivos y a la culminación del proyecto. Es fundamental dos cosas: por una parte la formación y fortaleza de las habilidades meta cognitivas y la adquisición de conceptos que el mismo estudiante puede integrar a sus esquemas mentales. En caso que el estudiante manifieste dificultad para comprender la relación de un concepto o su significado, el docente tutor interviene para que el estudiante logre avanzar con sus propios medios.

6. Discusión

En este punto el grupo de trabajo, guiados por el docente debieron haber realizado un buen acercamiento teórico relacionado con la solución de la problemática y cuyos datos iniciales surgieron de la misma lectura del problema. En el momento de socializar las consultas realizadas, los integrantes del grupo ya pueden discutir sobre las hipótesis que surgieron en sesiones anteriores, con respecto a la solución del problema. Se es sabido que las primeras hipótesis pueden manifestar errores conceptuales puesto que la mayoría de veces son más los conocimientos previos o empíricos los que están presentes en nuestras justificaciones que cualquier otro argumento elaborado. Con la ayuda del docente y con las investigaciones previas, el grupo puede llegar a conclusión más elaborados provisto de argumentos valederos y con respaldos teóricos. Es aquí donde se ha manifestado la reflexión y la interiorización de los conceptos. La discusión y la conciliación de conceptos en grupo es un habilidad fundamental que se puede acercar los estudiantes a la acciones realizadas por verdaderos investigadores. Esta es una de las competencias científicas que más tiene vigor en los contextos educativos y que es posible fortalecer en estos espacios. Al finalizar de esta etapa del ABP, los jóvenes han de socializar sus ideas y experiencias con los conceptos y la manera como lo integran a sus esquemas mentales para dar respuesta a la problemática.

7. Socialización de resultados

Es el momento de la presentación de los resultados hallados a través del ejercicio grupal. Se recomienda realizar actividades de socialización como debates, mesas redondas, exposiciones o discusiones que generen movimiento de conceptos y de argumentos. Al finalizar la etapa se debe realizar una serie de auto evaluaciones y coevaluaciones que permitan definir los alcances logrados a nivel grupal e individual. Las exposiciones muestran los avances conceptuales logrados por los integrantes del grupo.

Incluir el ABP como estrategia didáctica en el aula para fortalecer argumentación desde física, requiere unas condiciones específicas que inician con el docente, el alumno y el método. Desde el docente, afirma, Amador, B., (2012), se debe tratar como un ejercicio de constante indagación. Preparar al individuo en el ejercicio crítico de la discusión así como posee la capacidad de indagar y de resolver problemas. Para que esto se genere el docente debe también manifestar ser un analista de la realidad y del contexto así como conocedor de la materia. Por otro lado el alumno debe estar en capacidad de renunciar a sus preconcepciones, sus creencias y conocimientos ya que estos deben ser reevaluados, debe ser un individuo con la habilidad de mejorar sus relaciones comunicativas, sociales y sus habilidades cognitivas, a partir del dialogo y de la indagación. Con respecto al método desde el constructivismo la mayoría de los autores coinciden en que para iniciar con la aplicación del ABP como estrategia, se debe partir de los conocimientos mínimos del joven (preconcepciones), que son revelados en el dialogo como estrategia inicial, a continuación se genera discusión en torno a la problemática y por último se plantean las soluciones y mejoras a la situación.

Se han realizado investigaciones donde muestra la aplicación del ABP, en las que se concluye que aunque hay limitaciones presupuestales, es una estrategia que si desarrolla cambios actitudinales y desarrollo de las capacidades intelectuales como la argumentación. Olivares Lizethe, (2012).

4.5 LA ARGUMENTACIÓN COMO COMPETENCIA

Henao, B., y Stipcich, M. (2008), indican que la argumentación como competencia y estrategia comunicativa hace referencia a la capacidad de los estudiantes para sustentar una determinada posición; para inferir y establecer relaciones de causalidad y suficiencia de condiciones determinadas; para dar explicaciones y razones coherentes y consistentes que articulen contenidos explícitos o que se puedan derivar de lo planteado en la enseñanza aprendizaje. En este sentido los estudiantes deben estar en capacidad de inferir conclusiones, de plantear secuencias lógicas, o de organización textual y de validar una afirmación a partir de casos particulares.

Participar en actividades que requieran de discusiones, emitir juicios, tomar decisiones o adoptar posturas permite en los estudiantes y en los individuos en general, el desarrollo de la argumentación. Sin embargo esta es más que una habilidad intelectual que solo se fortalece en los estadios mentales de orden superior, es una competencia que se logra manifestar cotidianamente en la sociedad del conocimiento y que brinda la oportunidad a los individuos de integrarse en la toma de decisiones o en la simple aceptación de posturas autoimpuestas.

Para hablar de competencia argumentativa, nos referiremos a las posturas expuestas por Toulmin, en cuanto a que la considera como una actividad compleja en la que se manifiestan procesos intelectuales de orden superior como el análisis, el cuestionamiento, la evaluación, entre otras habilidades intelectuales. Así mismo para construir un argumento, existe una estructura argumentativa compleja: se requiere de evidencia que justifique una afirmación, en donde se den hechos o conceptos que soporten la afirmación; incluir tales elementos en un juicio de valor permiten elevar la acción a una competencia.

Sin embargo no solo se determina la argumentación como competencia por el hecho estructural semántico, se reconocen también, las habilidades meta cognitivas, auto reflexivo del

conocimiento como son la reflexión, la toma de decisión, la participación, la evaluación de juicios, etc. Incluidos en una situación social o científica. En este sentido, podemos afirmar que la argumentación es una competencia que moviliza habilidades, conocimientos y actitudes en situaciones que requiere de un despliegue de recursos en el individuo para su bien común o comunitario, como se muestra en la figura No2.



Figura No2. Elementos de la competencia argumentativa. Fuente: de Guzmán, C. (2012), la evaluación de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea a través de rubricas.

4.6 STEPHEN TOULMIN Y LA ARGUMENTACIÓN

Stephen Toulmin nació en Londres en 1922, estudió matemáticas y ciencias naturales en el King's College en 1942, fue filósofo de ciencias, historiador y retórico moralista de la Universidad de Cambridg. Dedicó gran parte de su vida a la docencia universitaria en varios países. Se formó en el modelo positivista del siglo XIX que se caracterizaba por el empirismo y la lógica. Sus teorías manifestaban nuevas tendencias (la nueva filosofía de la ciencia) en especial en el lenguaje y en la argumentación. Estas ideas quedaron expuestas en especial en sus textos más importantes: la comprensión humana, cuya publicación inició en 1972 y el uso de la argumentación editada en 1952. Para Trujillo. J, (2007) en estos textos se expone la idea central

que rige su filosofía: ir en contra de las rígidas estructuras que se creían sobre el pensamiento que opera en los individuos.

Toulmin considera que el análisis lógico formal es incapaz de descubrir cómo funciona la argumentación y la discusión crítica en el marco de las interacciones comunicativas cotidianas, puesto que estas no se rigen bajo la lógica formal ya que son ideas que provienen de la subjetividad del individuo y no de la rigurosidad analítica de posturas de inferencias deductivas. Propone un modelo de análisis en donde se expone la estructura del raciocinio y los usos de la racionalidad humana alejada de dogmatismos impositivos ya que es en la interacción comunicativa donde los individuos plantean y critican con argumentos un propósito definido y para hacerlo requieren de datos, respaldos, símbolos, razonamientos y habilidades cognitivas de orden superior. Su propuesta vigoriza el desarrollo de la función argumentativa en especial en el plano científico y filosófico. En este sentido, Toulmin permite conectar los desarrollos de la filosofía analítica del lenguaje cotidiano con el racionalismo crítico de Popper y el historicismo de Kuhn que aborda las revoluciones científicas como cambios de paradigma en el que impera una racionalidad basada en técnicas de persuasión y discusión, Trujillo, J. (2007).

Para Chamizo, J. (2007) a partir de los años setenta, en los Estados Unidos los especialistas en comunicaciones redescubrieron los beneficios de los principios expuestos por Toulmin y lo denominaron modelo argumentativo de Toulmin. Este modelo ha tenido una amplia aplicación en diversas investigaciones como las dirigidas por Lemke, J, Sutton, C., (1997) Driver, R., Newton, P., y Osborne, J. (2002) y Jiménez- Aleixandre, M.P (1998) en especial las relacionadas con la educación.

Por ejemplo en una de las investigaciones realizadas por Driver, R. (2002) se defiende la idea de que la ciencia escolar debe buscar evidencias y razones que se soporten en un argumento con el fin de explicar un evento y que es esta la manera más indicada en que los alumnos se acerquen a la actividad científica y a las competencias científicas escolares, puesto que los

jóvenes al exponer sus argumentos en público hacen uso de las ideas previas y de los conocimientos científicos escolares para justificar o evaluar sus conjeturas.

Sin embargo dicho investigador reconoce que las ideas previas que manifiestan los estudiantes son por lo general dificultades cognitivas que se presentan en la educación actual y que no es suficiente con reconocerlas e indicar el enunciado correcto para que los individuos realicen un cambio conceptual. La argumentación por su parte es propuesta como una herramienta que permitiría superar este obstáculo puesto que al convencer se logra haciendo uso de la deducción o la inferencia, de esta manera se consigue explicar unos conocimientos por medio de otros, de tal manera que las ideas son comprobadas racionalmente con fundamento en afirmaciones o negaciones, falseadas o verificadas, el argumento científico, es decir el razonado es entonces una necesidad de todas las disciplinas y una tarea diaria por realizar. Chamizo, J., (2007) indica la importancia de enseñar a argumentar en aulas de manera competente combinada esta con espacios adecuados y estrategias didácticas alejadas de la memoria y la repetición.

4.7 EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN Y LA CIENCIA ESCOLAR

Para Toulmin, un argumento científico lo es porque se refiere al mundo natural, porque está sujeta a la comprobación pública y porque se expresa de modo relacionado, de acuerdo con un cuerpo sistemático de ideas y en el contenido de la ciencia. El modelo argumentativo expuesto por Stephen Toulmin, ha manifestado un movimiento de transformación en torno a los espacios académicos, en especial los relacionados con la educación y más aun con la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Son muchos los investigadores en didácticas que proponen en sus ensayos los beneficios de la aplicación en aula del modelo de Toulmin puesto que fortalece la competencias argumentativa y las competencias científicas escolares, sin olvidar que el uso de estos ha permitido la apropiación por parte del docente de estrategias, metodologías y didácticas diferentes a los tradicionales rompiendo con una larga hegemonía del positivismo y el empirismo en las escuelas, puesto que el uso de esta estrategia unida a otras herramientas didácticas posibilita trascender a modelos constructivista que están más acorde con la realidades de los individuos.

Uno de los investigadores que propone el uso de la argumentación y de la aplicación del modelo argumentativo de Toulmin es la investigadora María del Pilar Jiménez- Aleixandre, quien considera una larga lista de beneficios no solo a la educación en general sino también a los individuos puesto que son ellos los que al potenciar la competencia argumentativa se potencian las competencias científicas escolares y se da más sentido al bagaje de conocimiento que en el aula se imparte al hacer uso en la solución de problemáticas reales .

Para esta investigadora (y otros más) el proyecto RODA (Razonamiento, Debate, Argumentación) de la Universidad de Santiago de Compostela y el proyecto IDEAS (Ideas, Evidence and Argument in science) conducido por Jonathan Osborne, han sido pioneros en el desarrollo de ambientes para el desarrollo de las competencias científicas escolares y la argumentación en contextos escolares enmarcados en una profunda perspectiva constructivista y de indagación. Tienen como propósito diseñar unidades, experiencias, que implique al individuo en la construcción de su propio conocimiento haciendo uso de habilidades comunicativas, sociales y meta cognitivas en el aula. Estos proyectos contemplan las clases de ciencias como dinámicas y de construcción colectiva semejante a las ejecutadas por expertos científicos.

Para Jiménez- Aleixandre. MP (2010) en las ciencias escolares los estudiantes se enfrentan continuamente en la decisión de elegir la teoría que mejor se ajusta a la solución de problemas. Se les pide en aula indicar las razones por las cuales optan por una o por otra, sin obtener respuestas convincentes; esto es frecuente en situaciones donde los jóvenes no han sido alfabetizados en el uso de los datos como elementos que le permiten hacer un análisis de la situación o una evaluación sistemática del evento, o también por el uso memorístico de las teorías que conllevan a respuestas memorísticas y mecánicas, lo que evidencia la falta de comprensión por parte del sujeto de los contenidos conceptuales y lo que implicaría que el estudiante este haciendo uso de sus ideas previas o que no ha habido un verdadero cambio conceptual.

Para la autora, argumentar es una capacidad intelectual del individuo que le permite sopesar con hechos y evidencias las diversas explicaciones que se presentan posibles ante un evento que ocurren en su entorno. Entendiendo las explicaciones como aquellos paradigmas científicos en los que las ciencias dan razones de las causas de los eventos naturales y que las personas las asumen como verdades con autoridad. Sin embargo no solo las explicaciones de tipo científico hacen parte del conocimiento de las personas también existe el llamado conocimiento cotidiano que forman parte de los datos de opinión y que en ocasiones está viciado de prejuicios o de intereses generales.

Lograr mejorar en la escuela los niveles argumentativos fortalecería el desarrollo de las competencias científicas escolares (identificación de cuestiones científicas, explicar científicamente y utilizar pruebas) que es uno de los objetivos de muchos de la enseñanza de ciencias a nivel mundial, especialmente ahora donde la sociedad del conocimiento y las revoluciones tecnológicas bombardean frecuentemente con demandas y soluciones mediáticas de problemáticas a cada uno de los individuos que la conforman.

En el libro diez claves para argumentar, Jiménez- Alejandra M.P (2010), en el capítulo 4, hace una propuesta de los elementos que conforman un buen argumento desde la perspectiva de S. Toulmin. Para ella la conclusión, la prueba y los datos son elementos básicos para un argumento, sin embargo el conocimiento básico los calificadores modales y la refutación constituyen elementos que indicarían un argumento con más calidad.

4.7 EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN

En principio un argumento es un conjunto de razones que se dan a favor o en contra de una aseveración. La excelencia de una argumentación depende de un conjunto de relaciones que pueden ser precisadas y examinadas” (Rodríguez, 2004, p. 13). El objetivo fundamental de un argumento puede ser el de explicar un fenómeno, ponderar una decisión, justificar una idea,

disuadir o apoyar, los últimos tres fines corresponde a defender afirmaciones que se suponen verdad.

Existen sin embargo diferentes tipos de argumentos que corresponden a la manera de razonamiento o uso de las operaciones mentales que se dan a la hora de construirlo: los argumentos lógicos racionales y los emotivos afectivos. Para la esta investigación tendremos presente los argumentos de tipo lógicos racionales que son aquellos que se requieren para realizar sustentaciones teóricas y que requieren las habilidades de orden superior. Para Weston, A. (2006) son:

Argumentos deductivos: Es un argumento en el cual tanto la proposición o premisa y su conclusión son ciertas y una se desprende directamente de la otra.

Argumentos causa- efecto: Es un tipo de argumento donde un evento o una situación determinada es el resultado o el efecto de un factor determinado. Existe una correlación entre las dos situaciones.

Argumento por autoridad: son argumentos respaldados por las ideas expuestas por terceros que han sido reconocidos a nivel público o científico. Este tipo de argumentos son inobjectables.

Argumento por analogía: Son argumentos que se exponen al encontrar similitudes o relación entre eventos, objetos conceptos, datos o premisas o razonamientos.

Argumento por inducción: son argumentos que se generan al determinar una propiedad común a un evento.

Argumentos por ejemplificación: se hace uso de casos particulares relevantes o semejantes.

Independiente del tipo de argumento al que se pretenda llegar existen unos criterios que se han de tener presente para evaluar un argumento: la aceptabilidad del argumento (que sea verdad y que sea válido para una ciencia), que sea relevante o importante para la situación, que sea suficiente y que sea sólido. También se tiene en cuenta criterios pragmáticos (de contexto es decir la intencionalidad del participante), criterios semánticos (es decir el contenido del argumento, lo

que se trata de decir) y por último los criterios formales (la estructura del argumento) a este último criterio corresponde el modelo de Toulmin y la presente investigación.

Un argumento en el modelo de Toulmin lo conforman varias categorías (o elementos): las más importantes: la postura, tesis o conclusión y los datos o evidencias manifiestas que pueden ser suministrados (por la ciencia o por la vida cotidiana) u obtenidos (empíricos o hipotéticos). Si los datos dados generan controversia en cuanto a la manera como ellos soportan la conclusión se requiere indicar una tercera categoría llamada las reglas o afirmaciones teóricas que soporten los datos, esta regla se conoce como la garantía o justificación. Esquemáticamente el modelo básico argumentativo de Toulmin queda relacionado de la siguiente manera: (ver figura No 3)

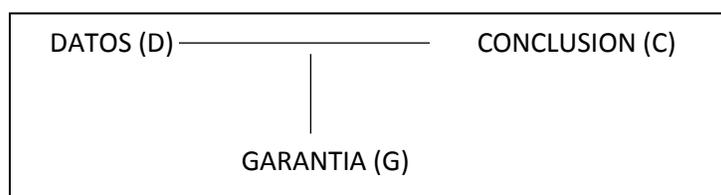


Figura No 3 Estructura básica del modelo de argumentación de Toulmin. Fuente: adaptación propia .

Es precisamente aquí en el uso de la garantía donde el modelo argumentativo de Toulmin se aleja de la lógica formal, puesto que con el uso de una ley se soportan los datos con la conclusión. Hecho que no se manifiesta en los argumentos de lógica formal del tipo Aristotélico puesto que ellos presentan una relación entre premisas y conclusiones que se deriva de posturas deductivas.

Sin embargo el modelo argumentativo de Toulmin queda respaldado, además de los datos, conclusión y garantía por otras tres categorías que permiten soportar aún más cada uno de los elementos que conforman el argumento y que son a saber: el respaldo, los cualificadores y la reserva. Como se ilustra en la siguiente figura No4.

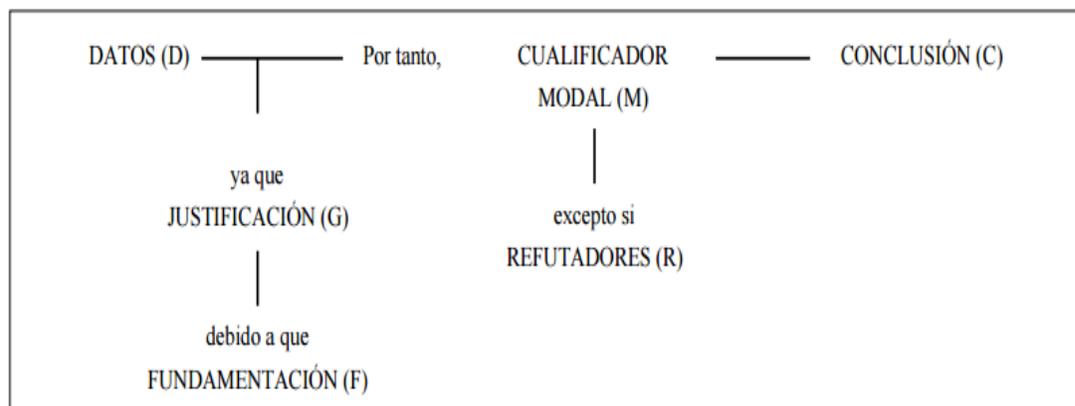


Figura No 4 Esquema del modelo de argumentacion de Toulmin. Fuente: Sarda J. y Sanmartín, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente. Un reto de las clases de ciencias.

El esquema de Toulmin es efectivo a la hora de planificar la escritura. Posibilita el encuentro y la delimitación de una aserción, parte clave del proceso de generación de un conocimiento nuevo. Obliga a una actividad cognitiva por medio de la cual es posible relacionar y evaluar la evidencia y la aserción en función de una garantía, actividad que torna activo y recursivo el proceso de planificación. En efecto, no son suficientes los datos recopilados. Hace falta verificar su correspondencia con la meta trazada, es decir, con la aserción a demostrar. Por lo tanto, urge el enriquecimiento constante del proceso pues muchos pasos o categorías deben estar razonados: la aserción se basa en una evidencia, la relación entre aserción y evidencia se basa en una garantía, y la misma garantía se fundamenta en el respaldo. (Rodríguez, 2004.).

A continuación se expresan y definan cada uno de las categorías que constituyen el modelo argumentativo de Toulmin, para Sarda J, A., Sanmartí P, N. (2000):

Conclusión o Aserción (Claim)

Es la tesis que se va a defender, el asunto a debatir, a demostrar o a sostener en forma oral o escrita. Expresa la conclusión a la que se quiere arribar con la argumentación, el punto de vista que la persona quiere mantener, la proposición que se aspira que otro acepte. Indica la posición sobre determinado asunto o materia. Es el propósito que está detrás de toda argumentación, su punto crucial o esencia.

Evidencia (ground, data)

Una aserción sostiene el punto de vista que un investigador trata de defender sobre un tema específico. La razón por la cual ella se mantiene está en la evidencia, constituida por los datos o hechos de un caso, La evidencia aporta la razón (información) en la que la aserción se basa.

Es el argumento que se ofrece para soportar la aserción (premisa o tesis). Es la prueba. Existen diversos tipos de evidencias: estadísticas, citas, reportes, evidencias físicas. Es la mayor fuente de credibilidad y deriva también del juicio de expertos, autoridades, celebridades, amigos o de la propia persona. La evidencia es significativa porque establece la base de toda la argumentación.

Garantía o justificación (warrant)

La aserción y la evidencia no son suficientes para establecer una argumentación sólida. Faltan otros elementos que indiquen cómo a partir de una evidencia se obtiene una aserción. Tal elemento es la garantía, parte esencial del argumento, que permite evaluar si la aserción se basa en la evidencia, siendo el puente del cual ambas dependen. La garantía implica verificar que las bases de la argumentación sean las apropiadas. Brinda la lógica para la transición de la evidencia a la aserción. Justifica la importancia de la evidencia. Por ser la garantía una categoría de la argumentación que establece la relación entre la evidencia y la aserción, expresa el momento en

el que la audiencia puede disentir de la conclusión a la cual se quiere arribar: la garantía establece cómo los datos sirven de soporte legítimo a la aserción: Así pues, una garantía se expresa mediante una regla o ley que autorice el paso de una evidencia a una aserción

Respaldo o apoyo (backing)

La misma garantía también necesita de un respaldo o apoyo que puede ser un estudio científico, un código, una estadística, o una creencia firmemente arraigada dentro de una comunidad. El respaldo es similar a la evidencia en el sentido de que se expresa por medio de estadísticas, testimonios o ejemplos. Sin embargo, se distingue en que el respaldo apoya a la garantía, mientras que la evidencia apoya a la aserción, puede basarse en estadísticas, ejemplos o testimonios de expertos, El respaldo aporta más ejemplos, hechos y datos que ayudan a probar la validez de la cuestión que se defiende. El respaldo autoriza la garantía y brinda motivos para la validez de un argumento. Asume la forma en una declaración categórica de un hecho. Ayuda a que la audiencia comprenda las razones dadas en la garantía.

Cualificador modal (modal qualifier)

El cualificador modal especifica el grado de certeza, la fuerza de la aserción, los términos y las condiciones que la limitan. Es la concesión que se les hace a los otros. Expresa el medio lingüístico mediante el cual la persona revela el modo en el que debe interpretarse su enunciado. En efecto, la certeza con la cual se sostienen los argumentos varía en grado y fuerza, de allí que se hable de conclusiones probables, posibles o presumibles. La función de un cualificador modal es establecer la probabilidad. Los argumentos cotidianos no pueden ser conceptuados como correctos o incorrectos, pues tal calificación depende del punto de vista que asuma el oyente o lector. De aquí la importancia del **cualificador modal** a través del cual se expresa la manera en que el hablante manifiesta la probabilidad de su aserción a la audiencia. En la vida diaria es necesario conocer los tipos de frases modales propias de los diversos tipos de argumentación

práctica. Ellos revelan la fuerza de la tesis. Se expresan generalmente a través de adverbios que modifican al verbo de la aserción que se discute o a través de adjetivos que modifican a los sustantivos claves. Algunos modificadores modales son: quizá, seguramente, típicamente, usualmente, algunos, pocos, algunas veces, la mayoría, probablemente, tal vez. El modo del verbo es también un cualificador modal.

Reserva (rebuttal)

Al proyectar un trabajo o al reportarlo, el investigador debe anticiparse a objeciones que la audiencia le pueda formular. Debe prever las debilidades y transformarlas en asunto de su indagación, con lo cual crecerían significativamente las posibilidades de desarrollo argumental de la causa (aserción) que se trata de instaurar. La reserva o refutación es la excepción de la aserción (conclusión) presentada. En el modelo de Toulmin que se ha expuesto, los argumentos no se consideran universalmente verdaderos, por ello estos elementos son claves. Demuestran cómo una aserción puede ser fortalecida por medio de sus limitaciones. Por existir argumentos que pueden bloquear el paso de la evidencia a la aserción, se recomienda pensar en argumentos que puedan contradecir la tesis o punto que se defiende antes de la divulgación del trabajo con el fin de perfeccionar el tema al encontrar nuevos respaldos que puedan ayudar a expeler futuras objeciones.

El respaldo contiene el soporte de la garantía que, cuando se basa en una ley o una teoría puede contener, en sí misma, la reserva o la excepción a la norma. Con ello, se planifica el nivel de aceptabilidad de la propuesta. Expresiones como “a menos que”, “a excepción de” fluyen por la mente del lector oyente cuando se acostumbra a una lectura crítica, pues la argumentación académica se caracteriza por la discusión de posibles objeciones y por el encuentro de argumentos contrarios a la aserción que se instaure.

5. REFERENTES METODOLÓGICOS

5.1 ENFOQUE Y FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN.

Los paradigmas de la investigación modernos utilizados en las ciencias sociales (las investigaciones educativas incluidas) más utilizadas y reconocidas han sido para Denzin, N. y Lincoln, Y., el positivista, el pos positivista, la teoría crítica y el constructivismo. Dichos paradigmas han elaborado criterios que dan significado a los eventos sociales y que permite dar su mirada con respecto a la manera como en una sociedad se asume la ontología, la epistemología y la metodología de la investigación, entre otros.

Para el programa Ondas de Colciencias, el quehacer del maestro lo coloca frente a un saber práctico en el que se deben reconocer las tensiones cuando sale de la repetición y la memoria e ingresa al descubrimiento. Lo que obliga al maestro a mirar su práctica y clarificar sus procesos desde los contextos en los cuales actúa, es entonces cuando desde la pedagogía se propone la investigación como medio para observar y analizar en detalle las tensiones y dificultades que se dan en sus prácticas. Consideramos que la ruptura de paradigmas pedagógicos y didácticos entre los docentes no hace tránsito de manera fluida. Creemos importante en este punto referir al cambio que ha surgido en los últimos años la manera cómo ha evolucionado el proceso de la investigación; esto puesto que en proyectos de investigación educativa se constituyen para el docente como el punto neurálgico ya que no reconoce, en la mayoría de casos, paradigmas diferentes a los tradicionales (los empíricos analistas) que le brinden formas de generar buenos resultados en su investigación.

En este sentido, ubicamos nuestra investigación dentro del paradigma de la investigación participativo o constructivista, ya que la realidad es relativa y corresponde a la construida a través de realidades locales y específicas de un grupo de individuos lo que exige que obliga a

tener muy presente la subjetividad de los hallazgos logrados en una investigación, como elemento fundamental. Además de lo anterior el paradigma constructivista hace uso de la dialéctica o la hermenéutica como mecanismo principal en la metodología utilizada. Existen otros criterios que hacen que nuestra investigación haga parte del paradigma por descubrimiento o constructivista, sin embargo más adelante se hará claridad de algunos de estos aspectos.

Para Sampieri, F. (2001) el objetivo de una investigación es el de mostrar a través de un proceso sistemático, crítico y empírico, el estado de un fenómeno. La manera como se indaga puede ser cualitativamente, cuantitativamente o mixto, que corresponde al enfoque que toma la investigación. Cada uno de ellos manifiesta características, procesos y beneficios para la investigación de manera diferente de tal manera que permitan generar conocimiento alrededor de dicho evento a estudiar. Para estos tres enfoques se llevan a cabo observaciones y evaluaciones del fenómeno, se plantean suposiciones luego de la observación, se demuestra el grado de la fundamentación de las suposiciones, se revisa si existe fundamentación teórica a las suposiciones, y por ultimo si es necesario se proponen evaluaciones posteriores para verificar o modificar las suposiciones.

Para esta investigación, se asume una postura desde un enfoque cualitativo, utilizado con frecuencia en metodologías constructivistas, las cuales se interesan por el estudio de los significados e intenciones de las acciones humanas. Es un enfoque ideal para una investigación en contextos educativos, ya que en ellos prima la subjetividad de la realidad y del pensamiento del individuo, se enfatizan en el carácter plural y plástico de la verdad. Se cuestionan los criterios científicos, fiables y objetivos de los empíricos analistas. Para Latorre, A., Del Rincón, D. Y Arnal, J. (2003) este tipo de investigación cumple con tres principios: es holística, inductivo e ideográfico. Holístico porque estudia la realidad no está fragmentada, inductivo porque las categorías e interpretaciones surgen de la información obtenida no de hipótesis e ideográfico porque comprende una realidad social.

Por lo anterior para esta investigación cualitativa, previamente se han propuesto preguntas y objetivos que orientan la metodología y el proceso de la investigación con el fin de descubrir, o interpretar las razones, cualidades o características del desarrollo de la competencia argumentativa y del uso de estrategias didácticas constructivistas que la potencien en aula.

En este tipo de investigaciones cualitativas el estado del arte manifiesta que la temática ha sido desarrollada en otros espacios así como se reconocen las variables o características más importantes que determinan la competencia argumentativa o el impacto educativo del uso de metodologías diferentes a la tradicional. Esto permite ampliar la mirada y las reflexiones sistemáticas y dinámicas, continuas y cíclicas que se hacen posteriormente a cada momento de desarrollo de la investigación, generando con ello nuevas descripciones de las cualidades que acompañan el desarrollo de la competencia argumentativa y del uso de estrategias constructivistas en la educación.

Además el marco teórico que constituye el estado del arte fundamenta la investigación puesto que algunas de las investigaciones que sirven de modelos coinciden con algunas de las pretensiones de la investigación, es claro ejemplo el hecho que muchas de las investigaciones del marco teórico tengan en cuenta que los modelos tradicionales no aportan en el desarrollo de algunas competencias, en especial las que requieren de habilidades cognitivas de orden superior, así como las que informan sobre la necesidad del desarrollo de la argumentación en espacios escolares para fortalecer las competencias científicas escolares. Sin embargo se desea reflexionar en las características que el contexto y los individuos hacen que la investigación tenga su aporte significativo para la investigación, por ejemplo, es así como el proceso de la argumentación escrita, en el contexto educativo específico para el grupo focal de estudio, debió ser abordada puntualmente para poder continuar con el proceso. Esto ya que las observaciones realizadas y las reflexiones del proceso conllevo a que esa dificultad que se presento debía ser abordada desde este punto para poder continuar con la investigación.

Los datos obtenidos en la investigación cualitativa no son medibles, son experiencias, aspectos subjetivos del individuo, acciones, conductas, modos de actuar en el individuo o en el grupo. En

esta investigación no se determinaron datos cuantificables sino que se evaluaron los procesos que utilizan los individuos para crear argumentos escritos así como se determinó si una estrategia potenciaba o fortalecía la competencia argumentativa y eso solo se podía obtener a través de la observación, la descripción y la reflexión del proceso aplicado. Estos datos se obtuvieron a partir de la observación, de la revisión de los documentos elaborados por los jóvenes a través de la utilización de mallas heurísticas que guiaban la construcción del texto argumentativo, entre otras herramientas de recolección de la información.

A continuación se ilustra el recorrido que realiza una investigación de tipo cualitativo y que se asemeja a la manera de proceder en esta investigación (Figura No5). Las flechas de doble vía indican que en una investigación de enfoque cualitativo es frecuente regresar a etapas superadas incluso hasta el final de la misma investigación. Por último la pregunta de investigación e incluso de los resultados no necesariamente se torna definitiva. Son aspectos en la investigación cualitativa que se pueden modificar, reestructurar o replantear en cualquier momento de la investigación. Para esta investigación tanto la pregunta de investigación como los objetivos fue modificada y replanteada en algunas ocasiones.

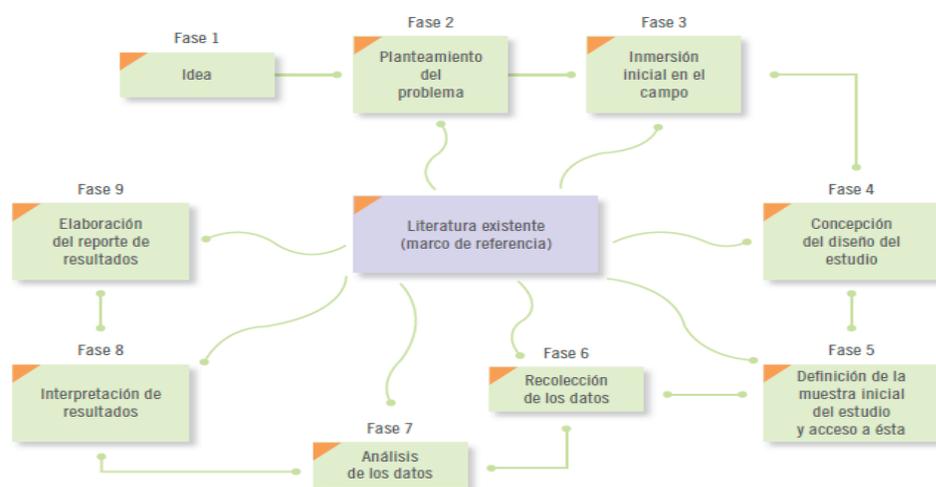


FIGURA No 5. Fases del desarrollo cualitativo en una investigación. Tomado de: Sampieri, R. (2001) *Metodología de la investigación*.

El alcance que puede tener una investigación en ciencias sociales puede ser exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Cada uno de ellos permite, en una investigación, estudiar o identificar situaciones o particulares que determinan el comportamiento humano. Cada una de ellas manifiesta una naturaleza y propósito diferente. Esta clasificación es muy importante ya que determina la estrategia de investigación a adoptar, el tipo de datos que se recolectan, el muestreo, y otros componentes fundamentales en un proyecto de investigación.

En la presente investigación se adopta un tipo de estudio descriptivo, puesto que se ajusta al enfoque de tipo cualitativo, la naturaleza de la pregunta de esta investigación así como la pregunta orientadora direccionan a la investigación en este tipo de estudio, además que el estado del conocimiento del problema de la investigación, que se revela en el marco teórico donde se revelan investigaciones desde la década de los setenta, es una problemática que a la fecha ha despertado múltiples interrogantes y aplicaciones en la didáctica y la pedagogía. Consideramos que el tipo de estudio de la investigación es descriptivo, puesto que se pretende describir y determinar los alcances y limitaciones de la propuesta de la investigación en un grupo de estudiantes, así como establecer el proceso para lograr fomentar o desarrollar la competencia argumentativa en espacios educativos diferentes a los tradicionales. No debemos olvidar que el tipo de estudio descriptivo describe las (que es una manera de medir) características, conceptos, variables asociados directamente a un evento y trata de determinar las causas y consecuencias de modificarlas, con el fin de lograr mostrar un panorama de la investigación en determinadas condiciones.

Este proyecto no corresponde a un tipo de estudio exploratorio, puesto que contrario a este, el tema de la investigación ya ha sido abordado y estudiado en múltiples situaciones y en varios contextos en especial el académico. Además que de esta problemática ya se reconocen algunas variables y conceptos fundamentales para tener presente, producto de previas investigaciones. De igual manera, consideramos que no se ajusta a un tipo de investigación correlacional puesto que las variables que estamos analizando (desarrollo de la competencia argumentativa y estrategias didácticas que fortalezcan esta competencia) no se analizan desde una perspectiva de vinculo una a la otra, deseamos fortalecer la competencia argumentativa en una estrategia

didáctica específica. No deseamos desestimar los resultados cualitativos que surjan, puesto que las características, conceptos o variables que son propias de esta investigación proceden de la subjetividad que brinda el objeto de estudio y el grupo focal. Para terminar, la investigación presente, no es de tipo de explicativo, puesto que la pregunta de investigación pretende que se indiquen las características o variables que fortalezcan o dificulten la competencia argumentativa en entornos didácticos específicos. No pretendemos dar las razones o causas específicas por las cuales se desarrolla las habilidades argumentativas en los individuos, puesto que no es posible acercarse a una explicación real ya que los datos que se arrojan hacen parte de la subjetividad del individuo y de la comunidad y no existen teorías que determinen con exactitud la manera como se desarrollara la competencia y si es compatible con la estrategia didáctica que se desea implementar.

Desde un contexto escolar en el que se desarrolla la investigación, es prudente la elección de enfoques cualitativos con un tipo de estudio descriptivo puesto que se logra trascender en las vivencias que ocurre en el interior del individuo así como de su contexto social y de todos los patrones culturales que lo caracterizan como individuo. Dicha elección permite flexibilizar la investigación al respetar las miradas de la cosmovisión del individuo, el investigador es entonces un observador y descriptor de las relaciones y de la manera como se integran o afectan los patrones culturales en un espacio escolar en especial en el desarrollo de habilidades y competencias cognitivas. El investigador extrae, comprende y analiza la realidad subjetiva del individuo y la manera como se vincula con la problemática así como las posibles recomendaciones de mejora de las situaciones analizadas. Para esta investigación, se reconoce que existen dificultades en las competencias argumentativas y se recomienda algunas acciones que pueden probablemente mejorar la situación para este contexto en especial.

Para terminar la investigación se fundamenta epistemológica y filosóficamente desde el construccionismo y el interpretativismo, puesto que para éstos paradigmas se considera, que el individuo construye y reconstruye el conocimiento socialmente, buscan comprender las situaciones de comportamientos de grupos sociales inmersos en contextos culturales y colocan al investigador y al investigado en el mismo plano para que las situaciones o fenómenos sean

comprendidas e interpretadas en toda su naturaleza de tal modo que se elimine lo objetivo y se priorice en la subjetividad

5.2 ESTRATEGIA

Coincidimos con lo enunciado por García, J. (sin fecha) el cual expone en sus artículo que la investigación acción es una estrategia de investigación social que permite un estudio claro acerca de las relaciones humanas en especial aquellas que exponen cambio de actitud. Además de ello el autor indica que la investigación acción manifiesta un proceso metodológico que se enmarca en los siguientes pasos: diagnóstico de una situación problemática, formulación de estrategias de acción para resolver la situación, puesta en práctica y evaluación de resultados y nuevamente acción y evaluación de resultados.

Teniendo presente lo anterior consideramos pertinente el uso de esta estrategia de investigación para el fin que se pretende, puesto que nos permite con su plan de acción evidenciar las dificultades y prescribir la manera como se puede acompañar para su fortalecimiento. Además que consideramos que la estrategia manifiesta un proceso que se acomoda a las investigaciones de tipo escolar donde se evidencias problemáticas que proviene de diversas circunstancias: actitudinales, sociales, ambientales las cuales logran influir en el desarrollo de las problemáticas cognitivas.

5.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas utilizadas en la recolección de la información para la investigación son: el grupo focal, la evaluación del contenido del texto final a través de la revisión de la existencia de elemento que constituye un argumento según Steven Toulmin y los niveles alcanzados por estudiante en el desarrollo del ABP y del modelo argumentativo de S. Toulmin. Los resultados obtenidos pasaran por el rigor metodológico de la auditabilidad.

5.4 EL GRUPO FOCAL Y LA MALLA HEURÍSTICA

Para Latorre A (2003). los grupos focales se componen de un grupo de personas relativamente pequeño satisfactorio para los integrantes constituido con el fin de conocer qué opinan, cómo se sienten, o que saben de un tema de estudio. El grupo genera interacción entre sus miembros que surgen de una discusión. Para nuestra investigación, el ABP como estrategia didáctica requiere para su desarrollo la planificación con anticipación de un grupo de trabajo, el cual a través del dialogo, la investigación y el consenso aplicado a un proceso se logrará su objetivo propuesto.

En nuestra investigación, fue necesario introducir con anticipación a la aplicación de la propuesta de la investigación, la estrategia del ABP en aula al grupo de estudiantes seleccionado. Esto con el fin de ir preparando a los jóvenes en el reconocimiento de una actividad académica que desconocían como era el trabajo con el ABP. Al aplicar las estrategias en su conjunto: ABP y modelo de Toulmin, el grupo de estudiantes de grado undécimo lo conformaban 40 jóvenes de los cuales 21 eran mujeres y el resto hombres en un promedio de edad de entre 16 y 17 años. Ellos pertenecían a la Institución Educativa Distrital San José de Castilla jornada la mañana. Los jóvenes en su mayoría viven en el barrio Castillas de la localidad de Kennedy cuyo estrato social es de clase tres. Los jóvenes han permanecido en la institución en promedio hasta de 8 años.

A estos jóvenes se les pidió distribuirse en grupo de cuatro personas, con la única condición inicial de permanecer así hasta la culminación del año. Fue necesario indicarles los beneficios de desarrollar las clases de manera conjunta y colaborativa puesto que de esta manera lograban desarrollar habilidades comunicativas y fortalecían las competencias científicas fundamentales en el trabajo académico en contextos escolares.

Los dos grupos focales crearon sus textos argumentativos, luego de la aplicación de la técnica del ABP paralelo a la aplicación del modelo de Toulmin sobre la argumentación, con la ayuda de una malla heurística. La malla heurística aplicada proviene de una malla utilizada en el estudio

realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México por Pérez, Y., y Chamizo, J.(2013) con respecto a los niveles argumentativos de los jóvenes universitarios. La malla pretende facilitar a los jóvenes la construcción del texto argumentativo final al ir identificando en el proceso los elementos que consideran constituyen su argumento escrito final. En ella se determinan el tema, el tópico, los datos, la aserción, la garantía, el respaldo y opcional la objeción. Con estos elementos identificados se espera que los jóvenes no muestren dificultad para construir sus textos finales argumentativos.

Esta malla fue modificada parcialmente para fines de la presente investigación. A continuación se enseña la malla utilizada para nuestros fines personales ver figuraNo6:

EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA

FECHA:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

GRADO:

TEMA
TOPICO
DATOS O EVIDENCIA
ASERCION
GARANTIA
RESPALDO

Fig. No 6 Malla heurística utilizada en la investigación. Tomada y adaptada de Pérez, Y., y Chamizo, J. (2013). El ABP y el diagrama heurístico como herramientas para el desarrollo de la argumentación escolar en la asignatura de ciencias.

5.5 RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL.

La rúbrica de evaluación individual fue creada a partir de los criterios de construcción de un buen argumento propuesto en el modelo argumentativo de S. Toulmin y el desempeño de del joven en cada etapa del ABP. Esta rúbrica se fortaleció con criterios emergentes que surgieron, luego de la reflexión de cada sesión de trabajo con los grupos focales. Para describir los niveles de la rúbrica (superior, alto, bajo, medio) se determinaron las características, los fines de la argumentación, elementos que constituyen un buen argumento así como su construcción semántica y sintáctica desde la teoría de la argumentación. Estas descripciones (superior, alto, bajo y medio) se transformaron en los criterios de evaluación que acompaña cada nivel de la rúbrica. Esta rúbrica fue validada por el método de la triangulación. En cada momento del proceso se le hicieron las correcciones sugeridas como fue el vocabulario adecuado para la población al que estaba dirigido así como la explicación detallada de cada criterio de evaluación. Luego de la revisión de la rúbrica se les hizo nuevamente entrega a los jóvenes que constituían el grupo focal y a un docente de la comunidad escolar para que evidenciar la claridad del instrumento. La rúbrica para este grupo de individuos no constituyo problema para ser entendida. Ver tabla No1:

TABLA No1 RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL

NOMBRE ALUMNO: _____

ASPECTOS A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	AUTO EVALUACION	DOCENTE	RESULTADO
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.			
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.			
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos			

equipo	de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	de sus compañeros y no contribuyo para llegar a acuerdos			
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías			

5.6 DESARROLLO DE LAS SESIONES DE TRABAJO EN EL ABP:

Cabe aclarar que la situación problemática propuesta, por parte de los jóvenes en esta investigación, está relacionada con la temática de física de grado once de la acústica. El proceso de selección del tema implicó una sesión de clase donde se les solicitaba a los jóvenes discutir sobre problemas cotidianos que consideraban cuestionables o relevantes para conocer. Los jóvenes manifestaron interés en su mayoría por temáticas de física en especial las relacionadas con la música, el ruido, la física aplicada a los contextos cotidianos, etc. Consideramos que la razón para la elección de dichos temas se explica por los conocimientos que se venían dando en la clase de física así como por la socialización en clase de noticias relacionadas con las armas sónicas. A continuación se explica el desarrollo de cada sesión teniendo en cuenta el ABP paralelo al desarrollo del modelo argumentativo de Toulmin:

Sesión 1

Corresponde al paso 1 y 2 del ABP. Inicialmente se solicitó a cada grupo proponer temas de su interés para desarrollar a lo largo del primer periodo en las clases de física. Por grupos discutieron posibles temáticas y trataban de justificar las razones de su elección. Algunas de ellas correspondían a las temáticas vistas en años anteriores o eran producto de sus inquietudes generadas por sus conocimientos previos. **El anexo No 1** muestra la gama de posibles temáticas que se recogieron a lo largo de esa sesión. La docente investigadora a cargo se limitó a orientar las condiciones de trabajo y a escuchar las justificaciones de cada grupo o a explicar en caso de dudas por parte de los jóvenes. Los jóvenes manifestaron disposición a la actividad puesto que consideraban la actividad novedosa.

Los jóvenes luego de definir en el tablero por grupo las temáticas más probables, se orientaron por la temática de acústica. Considero que la elección se vio abocada en especial por el comentario que surgió de uno de los jóvenes con respecto a una noticia difundida en días anteriores la cual le daba importancia al uso de las armas sónicas y de las cámaras de tortura utilizadas en países desarrollados. Esto conllevó a la reflexión de algunos jóvenes del beneficio o

perjuicio a los seres humanos y el medio ambiente del uso de la tecnología y de los avances científicos, en especial la aplicación de la tecnología sónica en espacios bélicos.

Para terminar la sesión 1, se les pidió a cada grupo realizar una serie de preguntas posibles que desearían resolver de la temática planteada y que eligieran una pregunta que consideraban más relevante para tratar, como se nota en el **anexo No 2**. Para el caso del grupo focal, este se inclinó por averiguar si en realidad las ondas sonoras podían afectar la fisionomía del cuerpo humano. Al finalizar la sesión cada grupo debían nombrar un secretario y un monitor quienes son los encargados de dirigir los debates que más adelante se requerían, entre otras funciones.

Sesión 2

Corresponde al paso 3 y 4 del ABP. El objetivo de este momento es el de analizar la situación elegida. Para ello la docente investigadora trae a la sesión dos documentos que estaban relacionados con la pregunta elegida por el grupo y cuyo fin era dar un primer avance a la temática desde el reconocimiento de conceptos físicos y de aplicación de la tecnología. Dichas lecturas fueron encontradas por medios electrónicos en:

<http://controlatuego.blogspot.com.co/2013/02/las-armas-del-sonido-lrad-espejos-de.html> y

<https://sites.google.com/site/lasondasyelsonido/ontaminacion-acustica/efectos-sobre-el-cuerpo-humano-1/efectos-sobre-el-cuerpo-humano> **ver anexo 3.**

Por grupos se hicieron las lecturas comprensivas, para ello era necesario enlistar en fichas bibliográficas los conceptos desconocidos científicos o lingüísticos así como, en otra ficha iniciar en la recolección de las evidencias o datos que se obtuviera de las lecturas y que los jóvenes consideraban eran relevantes para dar solución a la pregunta. **Ver anexo 4**

Hay que recordar que como estrategia didáctica, el ABP, pone especial énfasis en el paso 3 y 4, puesto que es el momento en el que se da inicio a la discusión y el trabajo colaborativo que permite dar paso al planteamiento de la hipótesis o respuesta a la pregunta elegida por el grupo, lo cual conduce al planteamiento de los objetivos que busca cada grupo al resolver la situación planteada. Para la mayoría de los grupos uno de los objetivos planteados está relacionado en

determinar cómo influyen las ondas acústicas en el cuerpo humano y los animales. El grupo focal para la presente investigación consideró que las ondas sonoras si influyen en la anatomía del cuerpo y que son fenómenos capaces de producir la muerte, como se evidencia en el siguiente audio registrado (A6 ARIAS). **Ver anexo 5.**

Como es notorio, en el dialogo que sostuvieron el grupo focal (constituido por tres hombres y dos mujeres) consideran que hay una influencia de las ondas sonoras sobre el cuerpo humano, puesto que consideran que el nivel del sonido (la intensidad sonora) (en la línea L=4), el espacio (la distancia de la fuente y el observador) (en la L=7 y 22) y el tiempo de exposición (la potencia de la onda sonora) (en la L= 14, 17 y 23) afectan los organismos internos del cuerpo. Hay una asociación de causas físicas y consecuencias, lo que permite evidenciar que, como se sabe es un tipo de argumento científico, sin embargo cabe anotar que el lenguaje cotidiano es el más usado y que desconocen la terminología científica. Sin embargo consideran que hay una relación entre variables implicadas en el evento como son: intensidad, potencia. Lo que con el tiempo les permitiría llegar al concepto base que es la resonancia.

Sesión 3 y 4

Para este momento nos encontramos desarrollando los pasos cinco y seis del ABP, los cuales corresponde a la plenaria de discusión. En sesiones anteriores los monitores y secretarios de cada grupo organizaron al interior responsabilidades entre los integrantes, las cuales consistían en la consulta específica de conceptos o temáticas desconocidos que surgieron al realizar las lecturas dadas por la docente. Los jóvenes asistieron con material impreso; en algunos casos la información es ambigua o carece de profundidad. Esto obligó a que la docente investigadora propusiera bibliografía disponible en textos y en internet donde se podía conseguir información que aportara en la investigación. Por tal motivo la discusión se pospuso y mejor se revisaran videos y lecturas relacionadas con el tema traídas para revisar en clase:

<https://www.youtube.com/watch?v=pt5q1bJ4Bzo>

<https://www.youtube.com/watch?v=D5vfcuIhvYU>

<https://www.youtube.com/watch?v=bjOGNVH3D4Y> .

La siguiente sesión mostró avances en las consultas y se pudo avanzar en la toma de datos o evidencias en las fichas de trabajo, así como en dar inicio a discusiones internas de grupos sobre la solución a la pregunta o a la confirmación de la hipótesis **ver anexo No 6**. Para el grupo focal la discusión se centró ante todo en las mismas variables antes mencionadas (intensidad y potencia). Además que uno de los integrantes del grupo participo con un video en donde se mostraba la manera como se estallaba una copo con el grito de un niño <https://www.youtube.com/watch?v=Uc1gfhX4IzE> lo que abrió en el grupo la posibilidad de la falta de un elemento más directo que puede afectar al cuerpo humano.

Al terminar la sesión la docente investigadora les recomendó revisar el concepto de resonancia.

Sesión 5

Corresponde al paso cinco y seis del ABP. Se socializó y se concretó la respuestas a la pregunta o la confirmación de la hipótesis, sin embargo se insiste en la búsqueda y registro de las garantías o respaldos que aseguraban las evidencias según el modelo de Toulmin. En este punto se ya se evidencia la dificultad por parte de los jóvenes de lograr determinar las propiedades, leyes, principios físicos que lograban evidenciar que científicamente está comprobado que las ondas sonoras pueden causar daño a una persona, los chicos se limitan a buscar las causas y consecuencias del evento al cuerpo como lo habían hecho en las sesiones anteriores. **(Ver acta de sesión No1), anexo No7**. Se les solicitó también completar los espacios faltantes de la **malla heurística Ver anexo 8** con el fin de ir evidenciando avances en la construcción de los argumentos. Sin embargo la falta de información no permitió mostrar avances significativos, puesto que es notorio la utilización limitada de datos o evidencias sin soportarlo por respaldos.

Sesión 6

Corresponde al paso siete del ABP que consiste en la socialización final de la respuesta que se planteó al inicio del ABP. En estas sesiones se solicitó al grupo focal, la construcción de los textos argumentativos finales y la preparación de la exposición final.

Cada integrante elaboró su texto argumentativo sobre los formatos de la malla heurística. Se requirió para ello tres sesiones para elaborar el texto final, esto ya que el primer intento de construcción de la malla heurística los estudiantes manifestaban problemas para hacer uso de los datos, no había en algunos casos un argumento claro, en otros textos no había garantía ni refutación por no nombrar que mostraban en sus argumentos una falta de información lingüística con respecto a la manera de escribir gramaticalmente un texto. Mostraron no reconocer las normas lingüísticas, los signos de puntuación, la jerarquía de las oraciones, entre otras dificultades, ver **anexos del No10 al No34** (se muestran los textos argumentativos del grupo focal). Para poder subsanar esta dificultad se contó con el aporte de una docente de español y literatura quien les colaboró en una clase orientándolos en la manera como se realiza un ensayo. Como actividad final se les solicitó nuevamente la realización del texto argumentativo teniendo en cuenta la malla heurística que les ayudaba a tener presente los elementos que deberían constituir el texto argumentativo, además de las indicaciones de la docente de español. Los textos finales se pueden observar en los **Anexos del No35 al No74**.

5.7 DESARROLLO DE LAS SESIONES DE TRABAJO EN EL ABP PARALELO AL MODELO DE TOULMIN

Una de las mayores dificultades encontradas en los estudiantes es que no parten de una tesis (aserción) bien definida y que la argumentación es débil, porque no se hace un aprovechamiento racional de la información a la cual se accede, se recomienda el uso del modelo de Toulmin como un ejercicio previo a la escritura de un artículo, ensayo argumentativo o tesis. Este ejercicio permitiría clarificar sobre qué escribir, cómo enfocar un tema, qué tipo de información extra buscar. Se propone un esquema, de naturaleza didáctica, que guíe la producción de textos argumentativos en el aula de clase. Este sirve además para la creación de un ensayo que será el resultado esperado en esta investigación, sería el siguiente:

1. Selección de un tema general.
2. Establecimiento de un tópico particular.
3. Búsqueda de evidencias
4. Contextualización del tópico
5. Creación de una aserción.
6. Expresión de la garantía.
7. Indicación del respaldo de la garantía.
8. Objeciones.
9. Ratificación de la aserción.
10. Producción escrita de un texto argumentativo

El esquema funciona de la siguiente manera:

1. se parte de la selección de un tema general, se desarrolla en la sesión 1 y 2 del ABP
2. Se selecciona un tópico particular, con lo cual se reduce el tema y se enfoca en un punto de interés. Cumplir con este paso implica conocer con mayor profundidad los temas relacionados. Se desarrolla en el paso 1 y 2 del ABP
3. Búsqueda de evidencias o datos específicos que fortalezcan los marcos conceptuales de la persona, en particular, los trabajos realizados sobre el tópico seleccionado, en caso de que existieran, este se desarrolla en el paso 3 Y 4 del ABP.
4. Una contextualización del tópico: implica su estudio dentro de una realidad determinada. El contexto orienta al grupo sobre el tópico, le añade una información valiosa, este se realiza en el paso 1 y 2 del ABP
5. la creación de una aserción que se expresa, preferiblemente, mediante una oración afirmativa o negativa.

Se trata de superponer al tópico otra mirada, la de un sujeto que asume una postura o visión personal que defenderá o demostrará mediante su escrito. Es la conclusión. Se desarrolla en el paso 1 Y 2 del ABP

6. la expresión de la garantía, se desarrolla en el paso 5 y 6 del ABP

7 el respaldo de la garantía, se desarrolla en el paso 5 y 6 del ABP

8 las futuras objeciones, se desarrolla en el paso 5 y 6 del ABP

9 la ratificación de la aserción, se desarrolla en el paso 6 y 7 del ABP

Producción escrita de un texto argumentativo, basado en este modelo.

A continuación se exponen en la tabla No2, las sesiones llevadas a cabo y que corresponde a la aplicación de la técnica del ABP paralelo a la implementación del modelo de Toulmin que fortalezcan la competencia argumentativa:

Tabla No2. Sesiones del ABP y modelo argumentativo de Toulmin

PASOS/SESION ABP	OBJETIVO	MODELO TOULMIN	RESULTADOS
<p>SESION 1 PASO 1/PASO 2</p>	<p>Reconocer las temáticas de interés por parte del grupo de estudiantes.</p>	<p>Aserción (Claim): es la tesis que se va a defender, el asunto a debatir, a demostrar o a sostener en forma oral o escrita</p>	<p>Delimitación de la temática: Reconocimiento de situaciones problemáticas alrededor de la temática elegida. Elección de una situación problemática para resolver, planteamiento de la tesis.</p>
<p>SESION 2 PASO 3/PASO 4</p>	<p>Reconocimiento y análisis de la situación problemática por resolver. Planteamiento de los objetivos logrados que conllevaría la resolución de la problemática.</p>	<p>Evidencia (ground, data): La razón por la cual ella se mantiene está en la evidencia, constituida por los datos o hechos de un caso, La evidencia aporta la razón (información) en la que la aserción se basa</p>	<p>Análisis de la problemática: Discusión de la problemática Reconocimiento de conceptos, datos, temas, principios involucrados para la resolución de la situación y planteamiento de los objetivos de la investigación. Búsqueda de información en forma individual con puesta en común. se presentan argumentos</p>
<p>SESION 3 y 4 PASO 5/PASO 6</p>	<p>Búsqueda de información individual que dé solución a la situación problemática o confirmación de las hipótesis.</p>	<p>Garantía Tal elemento es la garantía, parte esencial del argumento, que permite evaluar si la aserción se basa en la evidencia, siendo el puente del cual ambas dependen.</p>	<p>Plenaria de discusión: Generación de posibles soluciones de la situación, búsqueda de conceptos y teorías científicas que respalden la evidencia o datos presentados.</p>
<p>SESION 5 PASO 5/ PASO 6</p>	<p>Búsqueda de información individual, hechos, datos, creencias, autores que respalden el concepto o principio físico</p>	<p>Respaldo o apoyo (backing): La misma garantía también necesita de un respaldo o apoyo que puede ser un estudio</p>	<p>Presentación de apoyo a la garantía, Los estudiantes presentan información que respalde el concepto físico analizado.</p>

	estudiado, búsqueda de refutaciones a la asección	científico, un código, una estadística, o una creencia firmemente arraigada dentro de una comunidad. El respaldo es similar a la evidencia en el sentido de que se expresa por medio de estadísticas, testimonios o ejemplos. . La reserva o refutación es la excepción de la asección (conclusión) presentada.	Búsqueda de la excepción o refutación a la asección.
SESION 6/PASO 7	Socialización final de la respuesta. Evaluación.	Elaboración del texto argumentativo como producto final	Generación de textos argumentativos y discusión de resultados

Fuente: elaboración propia (2016)

6. ANALISIS DE LA INFORMACION E INSTRUMENTOS DE ANALISIS

6.1 ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

Los documentos escritos finales o lo que para esta investigación son los textos argumentativos, son fruto del trabajo en conjunto de cada integrante del grupo focal tanto al inicio de la aplicación de las estrategias (ABP y modelo de Toulmin) como al final. Estos textos argumentativos fueron analizados y evaluados teniendo en cuenta la presencia de las categorías que se deben manifestar al construir un texto argumentativo como son los datos o evidencia, la aserción, la garantía, el respaldo y la objeción. Para llevar a cabo la evaluación de los textos argumentativos, a partir de la presencia o ausencia de las categorías propuestas en el modelo de Toulmin, se elaboraron tablas para cada estudiante con una codificación interna que titula cada columna de estas (ver tabla de la No14 en adelante). La codificación interna es expuesta a continuación en la tabla No3:

CATEGORÍA	ESTUDIANTE	EVIDENCIA		ASERCION		GARANTIA		RESPALDO		RESERVA	
código/fila	e	E	f	a	f	g	f	r	f	R	f
EJEMPLO código	e 1	E1f1		a1f1		g1f1		r1f1		R1f1	

Tabla No3: codificación interna utilizada para la investigación

La ausencia, la presencia y la cantidad de estas categorías nos permiten hacer la evaluación del texto argumentativo, de la misma manera como lo hacen en varias investigaciones como por ejemplo Pérez, Y., y Chamizo, J. (2013). Por otra parte, para evidenciar los alcances del ABP paralelo a la aplicación del modelo argumentativo se hace uso de la rúbrica creada para tal fin y socializada en apartes anteriores. Con ello pretendemos evidenciar el alcance de los logros propuestos en la presente investigación.

6.2 PROCESO PARA EL ANÁLISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS

La investigación se inicia con la implementación del ABP (de los siete pasos) como estrategia didáctica aplicada desde el año anterior (décimo grado), esto con el fin de que los jóvenes reconocieran la estrategia del ABP y fuera más sencilla la aplicación para posteriores trabajos. Para el grado siguiente (undécimo grado), un grupo de ocho estudiantes, desean reconocer los impactos fisiológicos de las ondas sonoras en especial a lo relacionado con la intensidad y la frecuencia entre otros, para ello como grupo plantearon la pregunta ¿pueden las ondas sonoras

causar la muerte? (Ver anexo No2), este tópico corresponde al tema de acústica visto en la asignatura de física en grado undécimo.

Uno de los pasos del ABP es que en grupo proponga una respuesta tentativa a la pregunta inicial con el fin de identificar los alcances, limitaciones, y objetivos de la investigación que como grupo van a llevar. Hipotéticamente el grupo de estudiantes consideran que... “las ondas sonoras fuertes pueden hacer vibrar los órganos hasta estallarlos...” (Ver anexo No6). Con esta información los estudiantes consideraron que deberían iniciar por investigar los elementos conceptuales relacionados con las ondas sonoras como su naturaleza, sus características físicas, las cualidades del sonido, el órgano del oído, aplicaciones tecnológicas, efectos en los seres vivos, etc. (ver anexo No7). En el proceso de la elaboración de la investigación los integrantes se les pidieron la construcción al inicio y al final de textos argumentativos que cumplieran con los elementos mínimos. Estos textos son los que evidenciaron el progreso de la implementación de las estrategias.

Con el fin de estudiar estos textos argumentativos se diseñó la tabla No3 que permite analizar los escritos como tales, siendo la unidad de análisis el párrafo. En función de este, se identificaron y situaron las partes de cada uno de los textos elaborados, como primera reducción de los datos, con el fin de facilitar después la validez de cada una. El esquema como tal está basado en el modelo de Toulmin antes mencionado, adaptado al contexto del aula en el cual se analizan con el fin de incorporar aspectos constatados como dificultades de los alumnos para elaborar textos argumentativos, las categorías analizadas incluidas en la tabla son:

Evidencia o datos (E): Son los hechos y fenómenos que constituyen la afirmación sobre la cual se construye el texto argumentativo. En el contexto escolar, hay dos tipos de datos: los suministrados (por ejemplo, por algún estudio sobre el tema, por el profesorado, por el libro de texto) y los obtenidos, bien sea de forma empírica (por ejemplo, las procedentes de un experimento de laboratorio), bien sean datos hipotéticos. Al observar la tabla No3, se sitúa con **E** la evidencia dada por cada uno de los integrantes del grupo focal.

Aserción (a): es la tesis que se va a defender, el asunto a debatir, a demostrar o a sostener en forma oral o escrita. Expresa la conclusión a la que se quiere arribar con la argumentación, el punto de vista que la persona quiere mantener, la proposición que se aspira que otro acepte. Indica la posición sobre determinado asunto o materia. Es el propósito que está detrás de toda argumentación, su punto crucial o esencia. En el análisis de la tabla No3, corresponde **a** como la aserción.

Garantía (g): implica verificar que las bases de la argumentación sean las apropiadas. Brinda la lógica para la transición de la evidencia a la aserción. Justifica la importancia de la evidencia. Así pues, una garantía se expresa mediante una regla o ley que autorice el paso de una evidencia a una aserción En el análisis de la tabla No3 se indica que la garantía corresponde a la letra **g**.

Respaldo (r): puede basarse en estadísticas, ejemplos o testimonios de expertos, El respaldo aporta más ejemplos, hechos y datos que ayudan a probar la validez de la cuestión que se defiende. El respaldo autoriza la garantía y brinda motivos para la validez de un argumento. En el análisis de la tabla No3, el respaldo es **r**.

Reserva u objeción (R): La reserva o refutación es la excepción de la aserción (conclusión) presentada. En el modelo de Toulmin que se ha expuesto, los argumentos no se consideran universalmente verdaderos, por ello estos elementos son claves. En el análisis de la tabla No3 la **R** es la reserva.

A continuación se exponen la manera como se hizo uso de la tabla No3 y los resultados obtenidos en el grupo focal, e individual tanto al inicio como al final de la aplicación de la propuesta. Para ello ver las tablas del No4 al No74. Las tablas No4 y No5 se construyeron a partir de la malla heurística **sin modificación** propuesta por Pérez, Y., y Chamizo, J. (2013) como se muestra en el anexo No8 y No9. A partir de este momento y reflexionando en torno a los resultados obtenidos se dio la modificación a la malla heurística y que se ajustaba a las necesidades del grupo. De la tabla No6 al No74 corresponde al uso de la malla heurística propuesta y modificada ver figura No 6. A continuación se presentan los primeros textos argumentativos por grupo y primer texto argumentativo individual:

Tabla No4 Análisis del primer texto argumentativo por grupo por categorías según Toulmin. Ver anexo No8

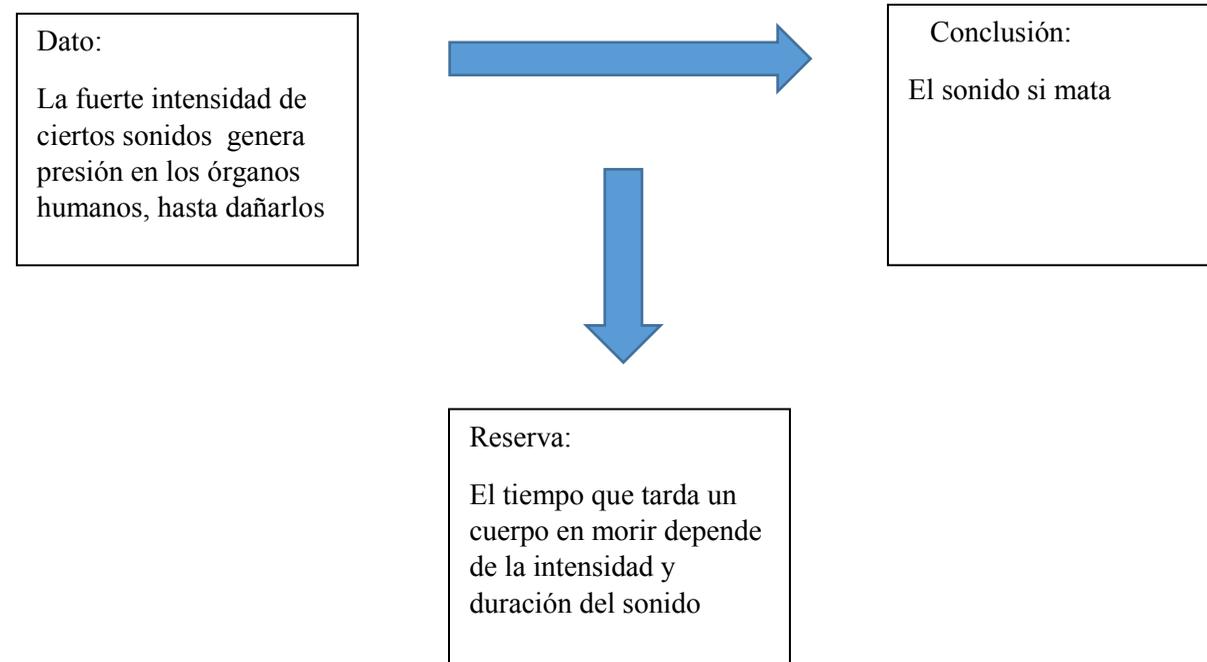
INTEGRANTES: DIANY AGUILAR, ANA MARIA BAREÑO, NICOL MARTINEZ, VALENTINA MUNEVAR, VALERI ARIZA

TEXTO ARGUMENTATIVO	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g) (JUSTIFICACION PARA ESTE CASO)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
G1	E1: la fuerte intensidad de ciertos sonidos genera presión en los órganos humanos, hasta dañarlos.	El sonido si mata			El tiempo que tarda un cuerpo en morir depende de la intensidad y duración del sonido

COMENTARIOS:

- Hay pocos datos que puedan soportar el argumento y los que exponen carecen de sustento teórico, hacen referencia a lo visto en videos. No hay consulta en textos.
- No hacen uso adecuado de los conceptos científicos que soporta el argumento.
- Su argumento es de tipo causa efecto así como el uso marcado del argumento por autoridad.
- No se evidencia ni la garantía ni la reserva del argumento.
- Falta un orden al texto argumentativo: inician con la aserción o tesis, continúan con los datos y terminan con la reserva. Se presenta primero el efecto y luego la causa en el texto argumentativo.

FIGURA No 7: Diagrama argumentativo según el modelo argumentativo de Toulmin para el grupo focal



El grupo focal asumen un tipo de argumento básico donde se exponen las causas y los efectos, no indican la razón o fundamento teórico a cambio exponen una condición de suceso. Este es un tipo de argumento causa- efecto.

Tabla No5 Análisis del primer texto argumentativo por grupo por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 9)

INTEGRANTES: DANNA MORALES, JUAN RUBIO, DIANA UVA, SEBASTIAN ARIAS, NATALY MORALES

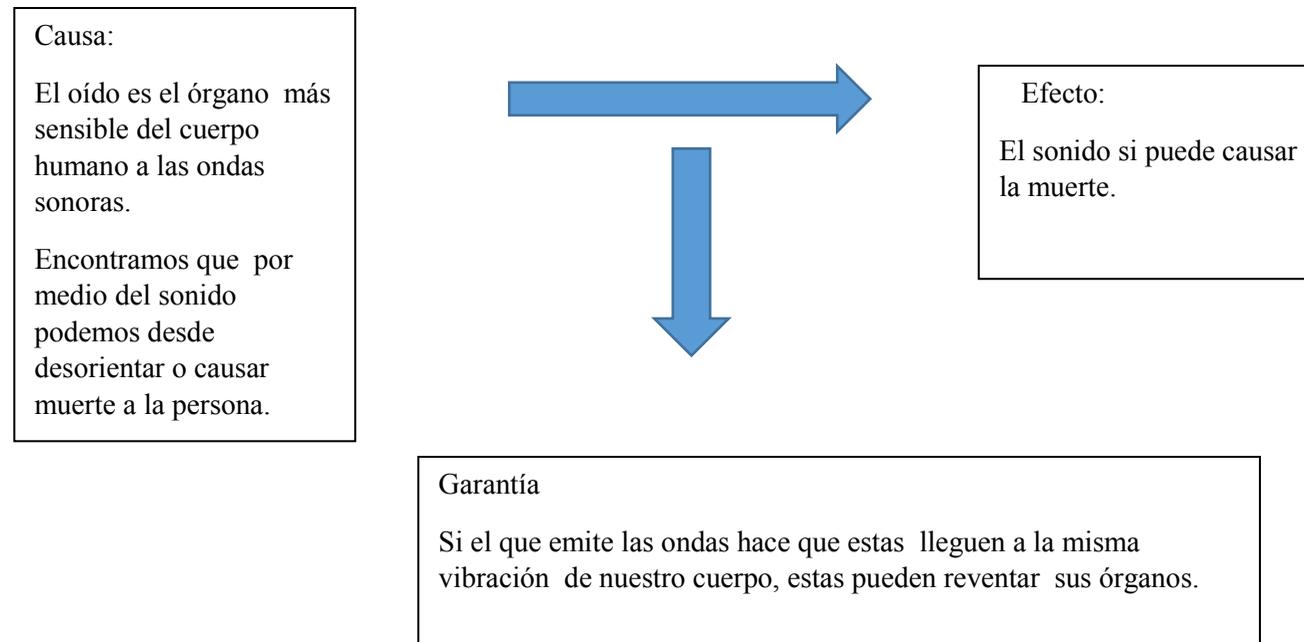
TEXTO ARGUMENTATIVO	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g) (JUSTIFICACION PARA ESTE CASO)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
G1	E1: El oído es el órgano más sensible del cuerpo humano a las ondas sonoras. E2: Encontramos que por medio del sonido podemos desde desorientar o causar muerte a la persona	El sonido si puede causar la muerte	Si el que emite las ondas hace que estas lleguen a la misma vibración de nuestro cuerpo, estas pueden reventar sus órganos.		

COMENTARIOS:

- aunque en la malla heurística grupal el grupo hace un listado de datos que pueden soportar el argumento no hacen uso de ellos al construir el texto argumentativo.
- No hacen uso de la terminología científica al referirse al respaldo teórico o garantía que soporta el argumento.

- Su argumento es de tipo causa efecto así como el uso marcado del argumento por autoridad. No se evidencia reserva o elementos científicos que determinen limitaciones a su conjetura.
- Hacen uso de pocos datos para exponer su argumento.
- Falta un orden al texto argumentativo: inician con la aserción o tesis, continúan con la garantía y terminan con los datos.
- No hay respaldo ni reserva.
- Se presenta primero el efecto y luego la causa en el texto argumentativo.

FIGURA No 8 Diagrama argumentativo según el modelo de Toulmin para el grupo focal 1



Para este grupo el tipo de argumento es el de causa efecto, pero a diferencia del anterior ellos creen haber identificado una posible razón teórica que lo sustente.

Tabla No6: Análisis del primer textos argumentativos de e1 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 10, No11 y No12)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e1	<p style="text-align: center;">E2f1f2</p> <p>E2: El sonido tiene una magnitud de fuerza a veces no audibles, estas atacan cada parte del cerebro causando trastornos</p> <p style="text-align: center;">E2f3</p> <p>E1: Las ondas del sonido son capaces de llegar a explotar el tímpano qué es un sensor</p> <p style="text-align: center;">E3f4</p> <p>E3:El sonido emite vibraciones y todo objeto y cuerpo también pero con diferente medidas</p> <p style="text-align: center;">E4f5</p> <p>E4: Cuando el sonido logra alcanzar igualar las vibraciones de un objeto x el sonido puede llegar a romperlo explotarlo.</p>	-	<p style="text-align: center;">g1f16</p> <p>g1: cuando el sonido logra la resonancia con otro objeto logra daños internos.</p> <p style="text-align: center;">g2f19f20f21</p> <p>g2: Continuando con lo anterior y complementando el tema visto y profundizando lo como la resonancia esto tiene propiedades particulares cómo es las vibraciones. Se encuentran en objetos y cuerpos de toda clase, cada objeto o cuerpo emite o tiene diferentes vibraciones</p>	<p style="text-align: center;">r1f23</p> <p>r1: Las cantante de ópera que logra romper la copa de cristal.</p>	-

OBSERVACIONES:

- no hay un uso adecuado a la terminología, ni usa adecuadamente los conceptos, utiliza sus ideas intuitivas para expresar sus justificaciones.
- hay ausencia de aserción y reserva en su texto argumentativo.
- no hay una clara relación entre un efecto y su causa, esto ya que no expone lo que genera el fenómeno. el evento que justifica la relación se expone de manera implícita.
- hace un marcado uso del argumento por autoridad. no hay un uso de una organización interna en su composición argumentativa.

Tabla No7: Análisis del primer texto argumentativo de e2 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No13, No14 y No15)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e2	<p>E1f2 E1: Dentro de los trastornos causados por el sonido encontramos el estado mental confuso</p> <p>E2f6f7 E2: Infrasonidos de 0.1HZ a 20HZ ultrasonidos a partir de 20HZ y hasta 300KHZ causan trastornos inmediatos</p> <p>E3f8 E3:Las ondas psyterror, con una frecuencia infrasónicas de 7,8HZ desestabilizar el sistema nervioso</p>	<p>a1f11f12 a1: El sonido puede causar la muerte.</p>	<p>g1f23f24f25 g1: Todos estos efectos como trastornos, estados mentales confusos, entre otros se puede decir que están bajo el efecto de la resonancia. Esta sedar el momento en el que un cuerpo llega la misma frecuencia con otro cuerpo.</p>	<p>r1f25f26 r1: Hay hechos históricos que respaldan la resonancia como causantes de daños estructurales.</p>	<p>R1f19f20f21f21 R1: en un caso extremo, puede llevar a la muerte. Si se diera esto no sería una muerte inmediata, es más una muerte causa de una forma indirecta ya que los trastornos son causados por el sonido de los cuales se produce accidentes que dependen de la gravedad causaron la muerte.</p> <p>R2f27f28f29 R2: si nuestro cuerpo llega a tener la misma frecuencia que un cuerpo x puede causar fisuras en órganos internos produciendo la muerte, no inmediata pero si a futuro.</p>

OBSERVACIONES:

- Hay una estructura interna en la presentación del texto: existe hilaridad, coherencia y se presenta una estructura argumentativa.
- Se presentan todas las categorías del modelo de Toulmin aunque no describe eventos que indica han ocurrido en el respaldo
- Hace uso un lenguaje científico escolar.
- Se presenta el uso del argumento por autoridad (hace alusión a textos de física) y presenta una causa y un efecto en su exposición.

Tabla No8: Análisis del primer textos argumentativos de e3 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No16, No17y No18)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e3	<p>E1f2f3f4</p> <p>E1: llamamos a los sonidos que se encuentran fuera de nuestra capacidad de recepción infrasonidos debajo de los 20HZ ultrasonidos por encima de los 20HZ.</p> <p>E2f5</p> <p>E2: El ser humano es vulnerable a sonidos fuera del espectro que estamos acostumbrados</p> <p>E3f5f6f7</p> <p>E3: algunos gobiernos e instituciones usan armas de sonido principalmente para calmar el desorden público, también son usados para transmitir sonidos a larga distancia.</p>	<p>a1f15</p> <p>El sonido si puede llegar a matar.</p>	<p>g1f19</p> <p>La resonancia al modificar la frecuencia de un cuerpo.</p>	<p>R1f22f23f24</p> <p>No sólo esto lo podemos ver en el cuerpo humano debido a que por ejemplo según la física se da a conocer como la resonancia mecánica causada por vientos fuertes causó que el puente Tacoma, se derrumbara en 1940.</p>	<p>R1f16f17f18</p> <p>Por otro lado, se evidencia que el sonido puede llegar a ser muy perturbante y perjudicial sin llegar a matar al individuo. Esto se ha usado principalmente para calmar desorden público.</p>

OBSERVACIONES:

- Aunque existe la garantía, no está completamente expuesta.
- El texto manifiesta fallas en la hilaridad y la coherencia.
- En los datos que utiliza el origen del daño en el cuerpo corresponde al uso de las armas, pero no manifiesta el principio físico que lo sustenta.
- Manifiesta el uso del argumento por autoridad y el argumento causa efecto.

Tabla No9: Análisis del primer textos argumentativos de e4 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No19, No20 y No 21)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e4	<p>E1f2</p> <p>E1: existen las llamadas armas sónicas, armas que causan incomodidad y hasta la muerte.</p> <p>E2f7f8</p> <p>E2: las ondas no tienen que ser fuertes de volumen alto para llegar a reventar un tímpano.</p>	<p>a1f11</p> <p>a1: el sonido es un arma letal.</p>	<p>g1f18</p> <p>g1: Todos los cuerpos tienen resonancia.</p>	<p>r1f11f12</p> <p>r1: Existen compañías que crean armas sónicas, estas causan gran incomodidad en el receptor y puede causarle hasta la muerte.</p>	<p>R1ff16f17</p> <p>R1: las ondas no tienen que ser fuertes o de volumen para llegar a matar al receptor.</p>

OBSERVACIONES:

- El argumento carece de más datos. Se centró en encontrar datos para una sola clase de información (las armas sónicas).
- La garantía falta más explicación y definición.
- Falta información detallada en cuanto al respaldo que ofrece.
- Los datos que expone son más de las causas que de las razones naturales del evento.

Tabla No10: Análisis del primer textos argumentativos de e5 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No22, No23, No24 y No25)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e5	<p style="text-align: center;">E1f2</p> <p>E1: Armas acústicas producen reacciones en el ser humano</p> <p style="text-align: center;">E2f3f4</p> <p>E2: El ruido puede afectar o atacar fácilmente el sueño, la conducta, la memoria, la atención en personas embarazadas o en niños.</p> <p style="text-align: center;">E3f5</p> <p>E3: Hay demasiados factores del sonido que llegarían a matar como el infrasonido</p> <p style="text-align: center;">E4f9f10</p> <p>E4: El sonido no siempre afecta al oído, puede afectar por efectos fisiológicos que pueden ser bastante serios como el sistema nervioso</p>	<p style="text-align: center;">a1f14</p> <p>a1: Las ondas son capaces de matar por medio del sonido.</p>		<p style="text-align: center;">r1f20f21</p> <p>r1. E.U tiene una serie de armas sónicas llamada sirena IRDA son usadas para despejar manifestaciones.</p> <p style="text-align: center;">r2f23f24f25</p> <p>r2: la resonancia como factor para destruir una copa de vino y un puente.</p>	<p style="text-align: center;">R1f25f26</p> <p>R1: Hay otro factor bastante junto que es el infrasonido este logra daños desde los 120db.</p>

OBSERVACIONES

- El argumento no expone garantía.
- Los respaldos no son del todo claros.
- La reserva manifiesta falta de profundidad para poder entender la manera como se relaciona con el argumento.

Tabla No11: Análisis del primer textos argumentativos de e6 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No26, No27 y No28)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e6	<p>E1F2F3F4</p> <p>E1: Los estudios de ondas infrasónicas son secretos, estos emiten frecuencias y amplitudes llamadas ruido negro que puede causar daño.</p> <p>E2F4F5</p> <p>E2: Los siete cuernos son los tatarabuelos de las armas sónicas.</p>	<p>a1f8f9</p> <p>a1: El sonido es un enemigo del ser humano ya que el ruido negro puede causar la muerte.</p>	<p>g1f19f20</p> <p>g1: La resonancia es la frecuencia de un sonido que sobrepasa el límite a quien es emitido.</p>	<p>r1f24f25</p> <p>r1: Un baffle al alcanzar la resonancia de nuestro cerebro empieza a afectarlo.</p>	-

OBSERVACIONES

- Faltan datos, solo se restringe a una sola clase de dato.
- El argumento no manifiesta reserva.
- La garantía carece de profundidad para ser explicada.

Tabla No12: Análisis del primer textos argumentativos de e7 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No29, No30, No31)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e7	<p>E1f3f4 E1: Los humanos somos vulnerables a los sonidos por encima o por debajo del espectro al que estamos acostumbrados.</p> <p>E2f6f7 E2: entre más rápidas y cortas son las oscilaciones, son más agudas o de alta frecuencia.</p> <p>E3f9f10 E3: La zona donde se capta la mínima intensidad y máxima intensidad que el oído puede soportar se llama umbral de audición y umbral de dolor.</p> <p>E4f10f11 E4: la zona máxima de sensibilidad del oído se localiza en torno a los 400Hz</p>	<p>a1f14 a1: El sonido puede llegar a ser letal.</p>	<p>g1f18f19 g1: La resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto.</p> <p>g2f26f27 g2: Cuando la fuerza impulsadora llega a la misma frecuencia de la vibración natural del cuerpo, se llama resonancia.</p>	-	-

OBSERVACIONES

- Falta en el argumento el respaldo y la reserva.
- aunque nombra en el texto una garantía (la resonancia) no la expone como el sustento teórico del evento, su texto hace más fuerza en las consecuencias que en las causas físicas.

Tabla No13: Análisis del primer textos argumentativos de e8 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 32, No33 y No34)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e8	<p style="text-align: center;">E1f7f8</p> <p>E1: en los siglos atrás el sonido se utilizaba para castigar a los siervos.</p> <p style="text-align: center;">E2f9f10</p> <p>E2: El aumento de la frecuencia del sonido, entre más grande, causa mayor daño.</p> <p style="text-align: center;">E3f10f11</p> <p>E3. Tiempo después se encamino en la construcción de armas sónicas.</p> <p style="text-align: center;">E4f12f13</p> <p>E4: Estas armas fueron utilizadas en diferentes países como dispositivo sonoro capaz de dispersar movilizaciones y causar daño psicológico o la muerte.</p>	<p style="text-align: center;">a1f3</p> <p>a1: El sonido es utilizado como arma letal.</p>	<p style="text-align: center;">g1f14f15-f17f18</p> <p>g1: El interior de nuestro cuerpo humano está compuesto por diferentes frecuencias naturales de vibración. Cada órgano interno tiene su propia resonancia. Si una onda sonora tiene la frecuencia correcta de cualquier órgano, se llega a la amplitud de vibración y a la obtención de la resonancia indicada</p>	-	-

OBSERVACIONES:

- El texto no manifiesta el respaldo ni la reserva.
- Hay ausencia de la causa asociada a los efectos que nombra.
- Su texto se centra en las consecuencias del evento en el cuerpo humano.
- Aunque la garantía quiere mostrarse como el respaldo, no es claro en el momento de darla como soporte teórico
- Manifiesta dificultades conceptuales al hacer uso de características propias de la acústica.

A continuación se presenta los textos argumentativos finales de cada integrante del grupo focal.

Tabla No14: Análisis del texto argumentativo final de e 1 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 35, No 36, No 37, No 38, No 39)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e1	<p>E1f1f2:</p> <p>El sonido puede causar la muerte, el sonido tiene una magnitud de fuerza, a veces no audible, estás atacan cada parte del cerebro.</p> <p>E2f2f3:</p> <p>Las armas acústicas son capaces de producir sonidos que logran provocar en los seres humanos incomodidad, y hasta la muerte.</p> <p>E3f4f5:</p> <p>El umbral de audición se encuentra en torno al valor de 10-12W/m², el umbral doloroso se halla alrededor de 10-0W/M² para las frecuencias de 1000hZ.</p>	<p>a1f5f6</p> <p>Se puede afirmar que el sonido produce ondas las cuales pueden causar la muerte.</p>	<p>g1f7f8f9</p> <p>La resonancia es la percusión de un sonido emitido por otro, como un reflejo, es un estado de operación en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural de la máquina.</p>	<p>r1f9f10f11</p> <p>Una cantante de ópera sostiene una copa de vidrio emitiendo una vibración con sus voz, logrando la misma medida de vibración de la copa haciendo que ésta se rompa,</p> <p>r2f11f12f13f14</p> <p>También podemos evidenciar el poder del sonido con las sirenas (LRAD) son armas audibles, que son capaces de producir 150 decibeles, 50 veces más de lo necesario para producir dolor, es usada para esparcir a los revolucioncitas en marchas.</p>	<p>R1f15f16f17f18</p> <p>Sin embargo el sonido tiene un límite de tiempo y de distancia, estas se caracterizan por; el sonido es letal pero depende de donde se está localizado si estás muy cerca es letal, pero mientras estés más lejos no es tan letal, porque las ondas del sonido se van perdiendo en el espacio.</p>

Tabla No 15: Análisis del texto argumentativo final de e 2 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 40, No 41, No 42, No 43, No 44)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e2	<p>E1f1f2f3</p> <p>El cuerpo humano está compuesto de muchos átomos, partículas moléculas y células, por lo que no está exento de vibración. Por medio de esta vibraciones, el sonido causa trastornos en nosotros como lo son, el estado mental confuso, inestabilidad de movimiento, etc.</p> <p>E2f4f5f6</p> <p>Con infrasonidos de 0,1 Hz a 20 Hz y ultrasonidos a partir de 20 KHz hasta 300Khz causan este tipo de trastornos, con el riesgo de que con estos mismos puedan ocurrir accidentes que en un caso extremo provoquen la muerte</p>	<p>a1f6</p> <p>Lo que convierte al sonido en un arma letal.</p>	<p>g1f7f8f9f10</p> <p>La resonancia es la explicación a todos estos trastornos al igual que en el cuerpo humano, todos los objetos tienen una capacidad de vibrar y estas vibraciones tienen variedad de frecuencias. En el momento en que x llega la misma frecuencia que y esto se convierte en resonancia, lo cual ocasiona el quiebre de y</p>	<p>r1f10f11f12</p> <p>Como ejemplo en hechos reales, cuando nuestra voz llega a una altura en donde la frecuencia llega a ser la misma que la de una copa de vidrio se logra el quiebre de esta última.</p> <p>r2f12f13f14</p> <p>Así podemos usar la resonancia como un arma sónica, buscando la vibración de un órgano del ser humano hasta el punto de igualar frecuencias y provocar fisuras o molestias graves.</p> <p>r3f14f15f16</p> <p>Con estos hechos se concluye que el sonido puede causar la</p>	<p>R1f17f18</p> <p>Para que se ocasionen los daños ya mencionados, es esencial la igualdad de frecuencia. Por el contrario no causará efecto alguno hablando de aquellos que causan la muerte.</p>

				muerte de un ser humano tal vez no inmediatamente pero, sí provocan daños en el organismo que con el tiempo llevarían a la muerte	
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla No16 : Análisis del texto argumentativo final de e 3 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 45, No 46, No 47, No 48, No 49)

STUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e3	<p style="text-align: center;">E1f1f2f3f4f5</p> <p>Un informe reportado que los objetivos de las armas sónicas se encuentran en desarrollo, y busca crear armas capaces de hacer ganar la guerra, además estas son muy prácticas de usar y muy perjudiciales para el oponente a la hora de una guerra así algunos gobiernos e instituciones usan las armas sónicas para calmar el desorden público, y también son usadas para transmitir sonidos a muy alta intensidad.</p>	<p style="text-align: center;">a1f6</p> <p>podemos afirmar que el sonido podría matar una persona</p>	<p style="text-align: center;">g1f8f9f10f11</p> <p>En esto, el protagonismo lo tiene la resonancia el cual se define como el fenómeno que se produce cuando ciertos sistemas es excitado por ondas con determinada frecuencia, es decir es la modificación de la frecuencia de las ondas en un sistema, causadas por otros sistemas para así llegar a que estos coincidan con la misma frecuencia de sus ondas</p>	<p style="text-align: center;">r1f13f14f15f16</p> <p>En el 2005 se reportó que la fuerza aérea de Israel sobre volaron la franja de Gaza a baja altura durante la noche, detonaron bombas sónicas, creando así una pared sonora que ayudó al rompimiento de cristales de ventanas y logrando agrietar paredes. Se reportaron casos de hemorragia nasal y pérdida temporal de la audición, abortos y crisis nerviosa,</p> <p style="text-align: center;">r2f17f18</p> <p>Armas muy sofisticadas son capaces de generar sonidos con la frecuencia resonancia del tímpano y lograr romperlo sin necesidad de altísimos niveles de potencia sónica.</p>	<p style="text-align: center;">R1F24F25F26</p> <p>Ahora bien, cabe aclarar que se debe tener en cuenta aspectos como distancia, espacio y las interferencias que están existan entre el emisor del sonido y el receptor, para que lo dicho anteriormente se cumpla o no.</p>

				<p>r3f20f21f22</p> <p>La Marina estadounidense ha matado en 5 años a más de 12000000 de animales marinos estos daños son causados por estallidos de Minas, bombas y...</p>	
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla No17 : Análisis del texto argumentativo final de e 4 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 50, No 51, No 52, No 53, No 54)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e4	<p style="text-align: center;">E1f1f2f3</p> <p>Existe un aparato acústico de largo alcance que causa la desorientación espacial y hasta un golpe cerebral instantáneo que es capaz de desequilibrar el funcionamiento estándar del cuerpo,</p> <p style="text-align: center;">E2f3f4</p> <p>también está comprobado que un disparo de este aparato emite una intensa energía acústica que pueden capacitar a un grupo grande de personas,</p> <p style="text-align: center;">E3f4f5</p> <p>Además, se ha comprobado que las ondas No necesariamente tienen que ser fuertes de alto volumen para reventar el tímpano.</p>	<p style="text-align: center;">A1f6</p> <p>Con esto puedo decir que el sonido puede ser un arma letal</p>	<p style="text-align: center;">g1f7f8f9f10f11f12</p> <p>En física acústica hay un concepto llamado resonancia, ésta Se refiere a un conjunto de fenómenos relacionados con los movimientos periódicos o casi periódicos que producen reforzamiento de una oscilación al someter a un sistema a oscilaciones de frecuencia determinada, al resultado de la coincidencia de onda similares en frecuencia, esto quiere decir que es la capacidad que tiene un cuerpo para vibrar y hacer vibrar a otros cuerpos sin estar en contacto.</p>	<p style="text-align: center;">R1f12f13f14f15f16</p> <p>muchos experimentos han demostrado que cuerpos con determinada vibración pueden llegar a romperse e incluso a quebrar a otros al alcanzar su misma vibración cómo se puede ejemplificar en el puente de Tacoma en el cual un grupo de soldados en marcha lograron llegar a la misma frecuencia del puente, debido a esto el puente colapso. Por todo lo dicho anteriormente el sonido puede ser un arma letal.</p>	<p style="text-align: center;">R1f17f18</p> <p>Sin embargo, los sonidos menores a 140 dB son aptos para el oído humano, adulto y los sonidos menores a 120dB son aptos para el oído joven de los niños.</p>

Tabla No18 : Análisis del texto argumentativo final de e5 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 55, No 56, No 56, No 57, No 58, No 59)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA ®	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e5	<p data-bbox="387 435 833 719">E1f1f2 Los infrasonidos Especialmente los de baja intensidad, tienen efectos fisiológicos que son muy graves en los niños, ya que afectan el sistema nervioso y la psiquis.</p> <p data-bbox="387 735 833 971">E2ff2f3f4 Asimismo los infrasonidos con una intensidad superior a 180 dB provocan desgarro de los alvéolos pulmonares e incluso la muerte.</p>	<p data-bbox="854 435 1212 621">A1f7f8 Por lo tanto el sonido puede causar la muerte lo que lo convierte en un arma letal.</p>	<p data-bbox="1233 435 1615 1222">G1f9f10f11f12f13f14f115 La resonancia se refiere a la capacidad de vibración que tiene un objeto. Es la manera en la que la onda, audible o no, hace que las cosas vibren en mayor proporción de lo normal. Todo cuerpo sistema tiene una o varias frecuencias características, que dependen mucho de la elasticidad del objeto o del sistema en sí. Cuando el sistema es excitado hacia una de sus frecuencias características, su vibración es la máxima posible.</p>	<p data-bbox="1636 435 2018 1019">R1f16f17f18f19 Por ejemplo, en 1850 un batallón de soldados franceses atravesado en el puente de Tacoma en formación y marcando El Paso, lo cual hizo que el puente se rompiera, debido a que el paso rítmico de la marcha militar coincidió con la frecuencia de oscilación del puente, generando Un aumento de su amplitud</p> <p data-bbox="1636 1036 2018 1328">r2f19f20f21 Así mismo la voz de una cantante puede coincidir con la frecuencia de resonancia del cristal de una copa provocando su quiebre.</p>	<p data-bbox="2040 435 2419 922">R1f25f26f27 Sin embargo lo anterior no se cumple bajo las siguientes circunstancias la distancia a la que se encuentra la persona o el objeto, la frecuencia e intensidad del sonido emitido y la resonancia o vibración a la que el objeto sea capaz de emitir.</p>

Tabla No19 : Análisis del texto argumentativo final de e5 por categorías según Toulmin.

ESTUDIATE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
<p>e5</p>	<p>E3f4f5f6f7 Además el uso de un arma sónica como LRAD (aparato acústico de largo alcance) emite ultrasonidos dañinos causa en el ser humano desorientación, confusión, tensión nerviosa, ruptura del tímpano, daños en órganos internos por hemorragia, vómito y diarrea.</p>	<p>-</p>	<p>g2f13f14f15 El fenómeno de la resonancia se produce cuando la frecuencia angular de la fuerza externa coincide con la oscilación del sistema, con un aumento de la amplitud.</p>	<p>R3f21f22f23f24 Por último una investigación realizada en Estados Unidos demostró que los ultrasonidos de alta frecuencia pueden causar daño pulmonar intestinal en los ratones, ya que el sonido emitido alcanza las mismas vibraciones de dicho órgano, provocando su desgaste...</p>	<p>-</p>

Tabla No20 : Análisis del texto argumentativo final de e 6 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 60, No 61, No 62, No 63, No 64)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e6	<p style="text-align: center;">E1f1F2F3F4</p> <p>Afirmar que infrasonidos con una intensidad superior a 180dB provocan desgarros en los alvéolos pulmonares, daño intestinal e incluso la muerte.</p> <p style="text-align: center;">E2f4f5</p> <p>Adicional a esto, descubrieron que sonidos de muy baja frecuencia pueden causar experiencias inusuales o paranormales en las personas.</p>	<p style="text-align: center;">a1f1f2</p> <p>Podemos afirmar que el sonido realmente llega a afectar gravemente al ser humano</p>	-	-	<p style="text-align: center;">R1f13f14</p> <p>El único modo en que no nos veríamos afectados por la resonancia, seria estando expuestos a infrasonidos menores a 120db, puesto que desde esta magnitud no sufriríamos daño alguno.</p>

Tabla No 21: Análisis del texto argumentativo final de e 7 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 65, No 66, No 67, No 68, No 68, No 69)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e7	<p style="text-align: center;">E1f1f2f3f4</p> <p>Los humanos somos muy vulnerables a los sonidos por debajo o por encima del espectro al que estamos acostumbrados, las zonas donde se capta la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llama umbral de audición su valor es de 10-12W/m², y el umbral del dolor de 10-0W/m².</p>	<p style="text-align: center;">a1f1</p> <p>El sonido puede causar la muerte</p>	<p style="text-align: center;">g1f6f7f8</p> <p>En física acústica encontramos el concepto de resonancia. La resonancia es el ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un cuerpo, cuando llega a la misma frecuencia de vibración natural del cuerpo</p>	<p style="text-align: center;">r1f8f9f10</p> <p>Se ha mostrado que una cantante de ópera puede quebrar una copa de cristal puesto que la voz de la mujer llega a la misma frecuencia del cristal,</p> <p style="text-align: center;">r2ff10f11</p> <p>así mismo en 1850 un batallón de soldados franceses pasaban marchando por un puente, el paso militar llego a la misma frecuencia del puente lo cual causo su ruptura</p>	<p style="text-align: center;">R1f17f18f19</p> <p>El sonido puede causar la muerte siempre y cuando la frecuencia sea la misma al del otro cuerpo, de lo contrario no habrá ruptura de ningún órgano del cuerpo humano y por lo tanto no causaría la muerte.</p>

Tabla No 22: Análisis del texto argumentativo final de e7 por categorías según Toulmin.

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e7	-	-	-	<p data-bbox="1741 407 1897 435">r3f12f13f14</p> <p data-bbox="1607 456 2032 992">Uno de los experimentos que se realizaron en clase en dos copas de cristal llenas con agua, se cubren con vinipel una de ellas, y se esparce arena de mar. La otra copa se pone cerca y con los dedos húmedos y limpios se puede frotando su borde hacer que la arena de la otra copa empiecen a vibrar.. Todo esto es dado a causa de la resonancia.</p>	-

Tabla No 23: Análisis del texto argumentativo final de e8 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No 70, No 71, No 72, No 73, No 74)

ESTUDIANTE (e)	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e8	<p>E1f3f4</p> <p>La creatividad tecnológica con el paso de los años ha realizado estudios sobre diversas armas acústicas utilizadas en campos de guerra.</p> <p>E2f6f7</p> <p>El sonido es una sensación producida por el oído basada en un conjunto de vibraciones llamadas ultrasonidos e infrasonidos.</p>	<p>a1f1f2f3</p> <p>Un sonido de alta frecuencia que supere los 20000hz puede causar graves daños al ser humano como destruir sus órganos internos, además altera su estado psicológico y fisiológico de la persona que se expone.</p>	<p>g1f7f8f9f10</p> <p>Cuando alguna de estas vibraciones entra a un ritmo determinado de frecuencia le provoca a un objeto desorbitado movimiento, es decir que el objeto se encuentra en resonancia, la resonancia es la repercusión de un sonido emitido por otro en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural.</p>	<p>r1f11f12f13f14f15</p> <p>Por ejemplo las sirenas LRAD (Long range acoustic device: dispositivo acústico de largo alcance) transmite altas frecuencias de sonido, el efecto principal es el aumento de temperatura corporal que produce daños cutáneos y ruptura de órganos internos, ya que es capaz de producir un sonido de 150 db suficientes como para que este entre en resonancia con nuestro cuerpo a una distancia de 90m.</p>	-

Tabla No 24: Análisis del texto argumentativo final de e8 por categorías según Toulmin. (Ver anexo No)

ESTUDIANTE	EVIDENCIA (E)	ASERCION (a)	GARANTIA (g)	RESPALDO (r)	RESERVA (R)
e8	-	-	-	<p data-bbox="1782 451 1895 477">r2f15f16</p> <p data-bbox="1663 500 2013 727">El caso de la cantante de ópera que quiebra una copa de cristal, esta interpreta una nota con la que el cristal entra en resonancia.</p> <p data-bbox="1782 802 1895 828">r3ff17f18</p> <p data-bbox="1663 850 2013 1182">Otro ejemplo de resonancia es el puente de Tacoma inaugurado el primero de julio de 1940, que colapso por un viento de 68Km/h, este provoco una resonancia de orientación transversal</p>	-

7. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS

Como se había dicho a lo largo del trabajo de la investigación, la validez de un texto argumentativo se basa en la presencia o ausencia de las categorías del modelo de Toulmin en los textos. Es así entonces como para considerar un texto argumentativo valido desde el modelo de Toulmin, se debe presentar todas las categorías que en este modelo se indica. En caso de faltar una de ellas se considera como no valido el texto presentado por el estudiante. A continuación se presenta los resultados por categorías y por estudiante para el primer y último texto argumentativo producido por cada estudiante. En las tablas No25 y No26 se condensa lo hallado en los dos textos emitidos por los ocho jóvenes, para la lectura de dichas tablas se debe tener presente la codificación interna utilizada, la cual expone la presencia o ausencia de la categoría así como la validez o no del texto según la cantidad de categorías presentada.

Codificación.

PV: PRESENTA Y ES VÁLIDO

PNV: PRESENTA Y NO VALIDO

NP: NO PRESENTA

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	Resultados Validos por categorías
E (evidencia)	PV	PV	PV	PNV	PV	PNV	PV	PNV	3
A (aserción)	NP	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	6
G (garantía)	PV	PV	PNV	PNV	NP	PV	PNV	PNV	2
r (respaldo)	PV	PV	PV	PNV	PV	PV	NP	NP	5
R (reserva)	NP	PV	PV	PV	PNP	NP	NP	NP	1
textos argumentativos completos y validos Por estudiante	0	1	0	0	0	0	0	0	

Tabla No25: Resultados por categorías y por estudiante del primer texto argumentativo (ver tablas No6 al No13)

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	Resultados Validos por categorías
E (evidencia)	P V	PV	PV	PV	PV	PV	PNV	PV	7
A (aserción)	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	8
G (garantía)	P NV	PV	PV	PV	PV	NP	PNV	PV	5
r (respaldo)	P V	PV	PV	PV	PV	NP	PV	PV	8
R (reserva)	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	NP	7
textos argumentativos completos y validos Por estudiante	0	1	1	1	1	0	0	0	

Tabla No 26: Resultados por categorías y por estudiante del texto argumentativo final (ver tablas No14 al No24)

De manera general, al realizar una revisión de lo hallado en las tablas No25 Y No26 se observa un aumento de textos argumentativos elaborados bajo los criterios del modelo de Toulmin, puesto que estos presentan la totalidad de las categorías (se pasó de un texto a cuatro textos). Cabe resaltar que aunque todos los textos muestran una estructura argumentativa faltaron elementos en algunos o más coherencia en sus escritos.

7.1 EVALUACION Y COMPARACIÓN ENTRE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS INICIAL Y FINAL PARALELO A LA APLICACIÓN DEL ABP A TRAVES DE LA RÚBRICA

En las tablas del No 27 al No34 se muestra la aplicación de la rúbrica y las valoraciones obtenidas. Dicha valoración es emitida por la investigadora luego de la reflexión del trabajo de cada integrante del grupo y su desempeño.

**TABLA No 27: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 1

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	7	10
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	7	7
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a acuerdos	9	9

			llegar a acuerdos			
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	5	7
					Total: 28	Total: 33

**TABLA No 28: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 2

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	10	10
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	7	9

Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre apporto al logro de los objetivos propuestos, y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Casi siempre apporto al logro de los objetivos propuestos y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Pocas veces apporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a acuerdos	10	10	
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	10	10	
					Total: 37	Total: 49	EVALUACION ALTO A SUPERIOR

**TABLA No 29: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 3

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	7	10
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	7	9
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre apporto al logro de los objetivos propuestos, y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y	Casi siempre apporto al logro de los objetivos propuestos y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y	Pocas veces apporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos	No apporto al logro de los objetivos propuestos y no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a	10	10

	contribuyo para llegar a acuerdos	contribuyo para llegar a acuerdos	de sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	acuerdos		
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	8	10
					Total: 32	Total: 49

**TABLA No30: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 4

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	6	10
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	7	9
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estuvo receptivo y	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros	9	9

	argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	y no contribuyo para llegar a acuerdos		
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	6	10
					Total: 28	Total: 38

**TABLA No 31: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 5

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	8	9
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	8	9
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a acuerdos	8	9

**TABLA No 32: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 6

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	8	7
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	8	7
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre apporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los	Casi siempre apporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los	Pocas veces apporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estuvo receptivo y	No apporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no	8	8

	argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	contribuyo para llegar a acuerdos		
Texto argumentativo	Demuestra una Comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	6	6
					Total: 30	Total: 28

**TABLA No33: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL)
CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 7

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	6	6
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	6	6
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y contribuyo para llegar a acuerdos	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y poco contribuyo	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estuvo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a acuerdos	7	8

			para llegar a acuerdos			
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	6	6
					Total: 25	Total: 26

TABLA No 34: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS (TEXTO INICIAL Y TEXTO FINAL CON LA RUBRICA PARA EVALUAR ABP Y TEXTO ARGUMENTATIVO COMO PRODUCTO FINAL

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: e 8

ASPECTO A EVALUAR	SUPERIOR 10 PUNTOS	ALTO 9-8 PUNTOS	BASICO 7-6 PUNTOS	BAJO 5 O MENOS	EVALUACION	
					PARA TEXTO INICIAL	PARA TEXTO FINAL
Delimitación de la temática y presentación del problema	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara y concisa. Se presenta y delimita la temática y esquematiza los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron presentados de manera clara. Se menciona el problema, pero solo esquematiza algunos de los puntos principales a discutir.	Los objetivos de aprendizaje y el problema fueron discutidos de forma limitada. El problema se menciona superficialmente. Carece de un esquema de los puntos principales a discutir.	Los objetivos y el problema no están claros o no fueron desarrollados o discutidos. El problema no se menciona. Carece de un esquema de los puntos Principales a discutir.	6	9
Búsqueda de información	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La Información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables Y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada pero incluye algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tiene relación con el tema pero algunas no están al día o no son relevantes. Algunas fuentes no son confiables por lo que no contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.	6	8
Acuerdos para la solución al problema y trabajo en equipo	Siempre aporto al logro de los objetivos propuestos, y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y	Casi siempre aporto al logro de los objetivos propuestos y estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y	Pocas veces aporto al logro de los objetivos propuestos y en la mayoría del tiempo no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de	No aporto al logro de los objetivos propuestos y no estubo receptivo y dispuesto a escuchar los argumentos de sus compañeros y no contribuyo para llegar a	8	8

	contribuyo para llegar a acuerdos	contribuyo para llegar a acuerdos	sus compañeros y poco contribuyo para llegar a acuerdos	acuerdos		
Texto argumentativo	Demuestra una comprensión profunda de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito está claramente definida y desarrollada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una buena comprensión de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue definida y desarrollada de manera general, así como los conceptos e ideas centrales. La mayoría de las ideas fueron presentadas con claridad y de acuerdo a las categorías.	Demuestra una comprensión limitada de las categorías de Toulmin. La tesis central del escrito fue trabajada de forma limitada, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas presentadas carecen de profundidad y no van a tono con las categorías.	No parece entender muy bien las categorías de Toulmin. La discusión de la tesis central es incompleta, así como los conceptos e ideas centrales. Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema y las categorías	7	8
					Total: 27	Total: 33

7.2 ANÁLISIS DE LOS TEXTOS ARGUMENTATIVOS INICIALES Y FINALES POR CATEGORIAS SEGÚN EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN

Es oportuno aclarar en este momento que para el análisis de los textos argumentativos inicial y final por categorías consideramos pertinente el uso de los procesos utilizados para tal fin de las investigaciones de Pérez, Y. y Chamizo, J. (2013), Sarda, A. Y Sanmarti, N. (2000) y Jiménez- Aleixandre, MP., y Díaz, J. (2003), puesto que cada una de estas investigaciones aportan en la maneras como se puede analizar la presencia, ausencia o estado de las categorías estructurales del modelo argumentativo de Toulmin.

Evaluar un argumento oral o escrito implica, para los autores, determinar no solo la presencia o ausencia de las categorías formuladas en el modelo argumentativo de Toulmin, sino también establecer el grado de los alcances logrados en el nivel de comprensión y de aprehensión del tema tratado. Aunque, algunos autores indican que esto último expreso puede no ser verdad ya que los argumentos de aula en ocasiones responden a contextos cotidianos que hacen parte de la subjetividad de la persona. Preguntas como la planteada por los jóvenes en esta investigación: ¿el sonido puede causar la muerte? cae en los dos estados, por un lado se debe dar fe de un modelo científico establecido por una comunidad científica (la acústica) y por otro lado un campo socio científico en el cual se puede aceptar la conveniencia o no de la aplicación que de este principio físico se dé en la comunidad (medios militares, industriales o medicas) es decir manifiesta una carga valorativa o afectiva.

En este apartado nos enfocamos en revisar los alcances logrados por cada estudiante en cada una de las categorías formuladas en el modelo argumentativo de Toulmin, ya que cada una de ellas si manifiesta unos criterios ya establecidos mínimos para su uso. Como se ha expresado en otros momentos en la investigación la **evidencia**, dato, prueba o hecho puede ser empírico, hipotético o experimental y es la base para la aserción o conclusión o argumento. **La aserción** o conclusión o argumento es el que legitima la conexión de la evidencia con la aserción puede tener carácter afirmativo, negativo objetivo o subjetivo y no es necesariamente la respuesta al

argumento. Es lo que se desea justificar. **La garantía**, es el conocimiento teórico sobre el que están las razones principales o reglas, principios o afirmaciones que permite el paso adecuado y legítimo de la evidencia a la aserción. Esta debe estar convalidada por la comunidad es una verdad aceptada puede ser moral, cotidiana, científica o jurídica. Con estos elementos o categorías es aceptado un argumento escolar. Sin embargo este se puede volver aún más complejo al incluir en él un respaldo, una reserva y un cualificador modal. Además se puede evidenciar el uso repetido de varias de estas categorías en un mismo argumento. A continuación exponemos los resultados obtenidos tras esta revisión:

Con respecto a la evidencia suministrada por los jóvenes en los textos argumentativos, es claro que como manifiestan los investigadores, los estudiantes tienden a utilizarlas como único apoyo para llegar a la conclusión sin tener en cuenta otras categorías. Es así como al comparar los textos argumentativos iniciales y finales de cada integrante de estudiantes observamos la aparición de información obtenida de las lecturas (en el argumento inicial) y por la práctica de laboratorio que se les llevo al aula (en el texto argumentativo final), además de la información que se logró al observar los video educativos relacionados con la temática. Cabe resaltar el hecho de que las evidencias de un texto a otro, para cada individuo mejoraban tanto en cantidad o en calidad. Es decir que incluían datos exclusivos del fenómeno físico de las ondas sonoras y su naturaleza así como las aplicaciones bélicas de este principio en la tecnología. Para terminar se observa que desde el inicio del proyecto todos los datos suministrados por los jóvenes hacen énfasis en las consecuencias fisiológicas de las ondas en el ser humano.

Con respecto a la aserción en los textos argumentativos iniciales se fundamentan sobre todo en la temática expuesta, es decir incorporaban fuerza en la conclusión evidente que se desprendían del hecho de que el sonido podía producir daños fisiológicos debido a la presencia de altas frecuencias, esto ya que en artículos nombraban experiencias tecnológicas en las que aplicaban el principio físico del uso de la frecuencias para la construcción de armas. Luego, en los textos argumentativos finales en la mayoría de los jóvenes se observa palabras claves que indican un mayor convencimiento de la posibilidad de la situación ya que se utiliza en el argumento frases con palabras como en conclusión, podemos afirmar, por lo tanto, con esto, con

lo que se advierte hay un nivel de aceptación del hecho tras las evidencias encontradas. Esto es coincidente con investigaciones de los autores en relación a que las evidencias sirven de soporte para la aserción.

Con respecto a la garantía esta se constituye como la parte fundamental de la explicación. En el sentido de que es aquí donde el joven evidencia la comprensión del fenómeno, puesto que al lograr incorporarla se aleja de las evidencias y hace uso de un principio o modelo científico que avale o indique el motivo físico del porque la frecuencia del sonido genera efectos sobre los cuerpos. Es el momento en el que a través del escrito el joven intenta explicar la razón por la cual el sonido afecta al cuerpo humano y que tan verídico son las aplicaciones tecnológicas para tal fin; aquí se espera que el joven contraste la teoría científica con lo ocurrido en la fisiología humana. En los primeros textos no todos los jóvenes incorporan garantía ya sea porque no la han evidenciado o porque su consulta se encuentra en un momento en el proceso en el que no la han abordado. Los que la nombran lo hacen haciendo uso del principio físico tal y como aparece en los textos bibliográfico. Diferente ocurre con los textos finales, en donde se observa el uso en casi todos los jóvenes de un principio que explique el fenómeno, además que intenta hacer uso de razones que den fuerza a tal explicación. Lo que evidencia una comprensión de la temática puesto que se muestran más datos a explicar con más detalle.

Con respecto al respaldo en el primer texto son varios los argumentos que hacen uso de este aunque solo se limitan a un ejemplos traídos de textos o de los videos expuestos, daría la impresión que hacen uso de él como elemento por nombrar en el texto sin mayor importancia. Sin embargo en los textos finales los respaldos aumentan en cantidad y en explicación. Se nota que uso de ejemplos reconocidos e intentan hacer una explicación científica del suceso. Esto demuestra que el joven está en capacidad de analizar el motivo por el cual ocurre el evento sustentándolo con conceptos, datos o con la misma teoría o modelo que ha venido desarrollando.

Con respecto a la reserva hay presencia de esta categoría en la mayoría de los textos tanto iniciales como finales. Sin embargo es notorio su alcance, es decir mientras en el primer texto las

pocas reservas están relacionadas con cualidades del sonido como frecuencia o potencia haciendo énfasis en la posibilidad de efecto sobre el cuerpo, en los textos finales justifican la influencia de estos sobre el cuerpo pero bajo ciertas condiciones como distancia, tiempo de exposición, condición física de la persona, presencia de obstáculos etc.

7.3 ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS

Cuando los jóvenes argumentaban lo hacían con el fin de explicar y de manifestar su nivel de comprensión del tema, concepto o modelo desde la asignatura de física. Estas explicaciones, era de esperar, iban acompañadas de un lenguaje que transita entre lo cotidiano y lo científico escolar ya que se evidencia en los textos argumentativos una mezcla de terminologías imprecisas haciendo alusión a conceptos científicos e hipótesis acompañadas de una carga de experiencia cotidiana o de puntos de vista personales. Para el docente que inicia en la aplicación de las estrategias, como lo indican los autores mencionados, es un proceso necesario y aceptado en el aula pues permite ver la transición entre lo escolar y lo científico escolar a través del texto argumentativo y el uso o los niveles logrados en cada categoría del modelo de Toulmin. Los procesos de razonamiento de los jóvenes se visualizan, lo que le permite al docente notar las dificultades que presentan los jóvenes en la comprensión del concepto. Esto es importante ya que le permitiría al docente proponer estrategias que fomenten o fortalezcan la competencia argumentativa y las habilidades cognitivas de orden superior como el análisis, la síntesis, la resolución de problemas y el pensamiento crítico en los individuos.

No debemos olvidar que el uso de un modelo argumentativo como el de Toulmin en el aula, fomenta el lenguaje, la racionalidad y la argumentación lo que para el docente se traduciría en la comprensión y aprehensión del modelo científico escolar que se está tratando. Un argumento escrito bien elaborado, manifiesta evidencias que han sido obtenidos por la teoría o por la experiencia, observados y justificados en un conocimiento científico. Con ellos se puede establecer una aserción o conclusión, la cual es precisamente la que el joven en su argumento oral o escrito debe sustentar afirmativa o negativamente. No es precisamente la respuesta a la pregunta ya que para que lo sea se debieron haber incorporado conceptos y modelos reconocidos

por la comunidad lo que se llama como garantías. Recordemos que en esto radica la diferencia entre la postura del paradigma de la lógica formal a la informal. Es decir si para uno de los paradigmas lógicos un dato o evidencia justifica la asección o conclusión, para el otro paradigma si la evidencia o dato justifica la asección o conclusión debe estar incluida en un modelo reconocido científico, cotidiano, cultural, filosófico.

Notamos al inicio de la aplicación del proyecto de investigación que el grupo focal desconocía los elementos que pudieran constituir un texto argumentado científico escolar aceptado. Al observar la tabla No4 y tabla No5 y bajo la luz del modelo argumentativo de Toulmin, los jóvenes como grupo manifestaban dificultades para soportar sus argumentos puesto que solo exponían evidencias y describían parcialmente las razones del evento, había ausencia de la garantía que permitía dar la explicación al evento que intentaban justificar. El uso del argumento es de tipo causa – efecto, (ver las figuras No7 y No8), se nota faltas en la construcción gramatical del texto. Sin embargo al hacer una revisión de las acciones que realizaban como grupo desde la implementación de la estrategia del ABP, éste mostró una buena disposición a la nueva estrategia ya que consideraban pertinente escuchar la otra parte para entre todos llegar a consensos.

Al realizar el análisis particular de cada uno de los individuos que conformaban el grupo focal, se encontró con los mismos resultados que se expusieron anteriormente. La mayoría de los textos argumentativos a la luz del modelo de Toulmin manifestaban falta de algunos de los elementos que lo constituían como se muestra en las tablas del No6 al No13. Nuevamente los jóvenes consideran que los datos son el elemento fundamental que logra soportar un argumento así como el uso reiterado del tipo de argumento tipo causa- efecto. Se nota la falta del uso de la teoría y del respaldo y la reserva. Para los jóvenes el respaldo continua siendo las evidencias teóricas que la consulta proporcionaba, pero no creían que los ejemplos cotidianos, los resultados de experiencias de laboratorio, las encuestas, etc. podrían reforzar sus opiniones. Continúa manifestándose dificultades estructurales gramaticales así como se evidencio una clara falta de profundidad en las consultas realizadas. La tabla No25 recoge los resultados obtenidos para este primer intento de construcción de texto argumentativo. En ella, como se expuso anteriormente, se

evidencia la ausencia, la presencia valida o no de las categorías o elementos que constituye un buen argumento desde el modelo de Toulmin y se observa de manera general lo logrado hasta la primera parte de la investigación. Como se nota el número de textos argumentativos completos y validos es solo uno que corresponde al estudiante e2, así como se evidencia que la categoría que los jóvenes menos recurren para su argumentación es la garantía o ley del evento y la reserva, sin dejar de lado el hecho de que no se tiene en cuenta demasiados datos para soportar la aserción.

En vista de las dificultades encontradas, en especial en la construcción gramatical, se pensó en ir reduciendo las dificultades detectadas a la par que se adelantaba en la sesiones del ABP. Al ir finalizando la sesión 5 de la estrategia metodológica, se inició en la construcción final de su argumento científico escolar individual. La tabla No26 recoge la información de los textos argumentativos individuales finales de cada integrante del grupo focal. Al realizar un análisis de lo encontrado ver la tabla No26, se evidencia un mayor uso de la mayoría o todos los elementos que constituyen un texto argumentativo, puesto que se manifiesta un aumento en el número de textos completos argumentativos (cuatro en total), aunque faltara un poco más de cohesión en sus construcción. Es interesante que las categorías garantía, respaldo y reserva acompañaban el argumento y que el número de evidencias o datos aumento así como el hecho de que algunos de los jóvenes hacen uso de otro tipo de argumento diferente al de causa- efecto, como lo es el argumento por autoridad y el argumento por ejemplo al indicar los respaldos. Esto puede significar que los jóvenes estaban asumiendo el compromiso del uso de un modelo que les facilitaba la elaboración de sus escritos, así como también la comprensión del concepto elegido lo cual se evidenciaba al escucharlos sustentar sus ideas y al evaluar sus juicios a la luz de las teorías consultadas. Ya era notorio escucharlos hablar de teorías, estadísticas, ejemplos y de análisis personales críticos con respecto al uso de la ciencia y la tecnología en el mundo. Esto evidenciaba los beneficios del ABP puesto que hay una movilización de la parte metacognitiva y crítica del joven frente a su realidad y sus conocimientos científicos.

Cabe resaltar que el uso de las fichas bibliográficas ver anexoNo4 (siete fichas) y el modelo de la malla heurística permitieron a los jóvenes visualizar la elaboración del texto donde, según ellos, ya era posible la comprensión de cada una de las categorías y la necesidad de incluirlas en

un texto argumentativo. Desde la aplicación del ABP se había terminado cada uno de los pasos y como resultado se expuso ante el grupo en general los resultados encontrados.

Para terminar con la evaluación de los resultados obtenidos se evalúa a continuación la tabla No27 a la tabla No34. Las cuales contienen la evaluación final del proceso tanto la aplicación del modelo de Toulmin para la elaboración de textos argumentativos como la aplicación de la estrategia metodológica en aula del ABP y que corresponde a la rúbrica creada para la evaluación final de las estrategias. Es ella la rúbrica diseñada para la evaluación final del desempeño individual de cada integrante desde los dos frentes. Los resultados obtenidos fueron evaluados por la docente investigadora luego de analizar los avances en los textos y de lo observado y reflexionado en torno al desempeño de cada integrante. Por cuestiones de límite de tiempo, los estudiantes estuvieron al margen de esta evaluación.

En esta rúbrica se hace una valoración de cada joven, teniendo en cuenta la escala numérica que se construyó de acuerdo a los criterios descritos. Se nota que en términos generales la mayoría de los jóvenes lograron pasar de un básico- alto a un alto- superior. Lo cual indica que las estrategias implementadas en aula surgieron el resultado deseado. Al revisar los resultados obtenidos, a la luz de los soportes teóricos consultados, vemos un claro progreso en la elaboración de los textos argumentativos del grupo focal y de cada uno de los integrantes. Esto es el resultado de la aplicación de la estrategia implementada y del uso de un modelo argumentativo que brinde la opción a los estudiantes de conocer una manera práctica para evaluar sus conocimientos y que los oriente en la construcción de un texto argumentativo científico escolar. Como se expone en la tabla No25 y No26.

8. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

8.1 REFLEXIONES DEL DOCENTE

El camino que toma el proceso de aprendizaje convencional se invierte al trabajar en el ABP. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema. En el recorrido que viven los alumnos desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.

Dentro de la experiencia del ABP los alumnos van integrando una metodología propia para la adquisición de conocimiento y aprenden sobre su propio proceso de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada o fragmentada. En el ABP los alumnos pueden observar su avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, tomando conciencia de su propio desarrollo.

El modelo de Toulmin, adaptado a la práctica escolar junto con la estrategia del ABP permite reflexionar con el alumnado sobre la estructura del texto argumentativo y aclarar sus partes, destacando la importancia de las relaciones lógicas que debe haber entre ellas. La única manera de aprender a producir argumentaciones científicas es producir textos argumentativos, escritos y orales en las clases de ciencias, discutiendo las razones, justificaciones y criterios necesarios para elaborarlas. Este aprendizaje implica aprender a utilizar unas determinadas habilidades como: describir, definir, explicar, justificar, argumentar y demostrar que, al mismo tiempo, necesitan el uso de determinadas habilidades cognitivas básicas del aprendizaje como: analizar, comparar, deducir, inferir.

Al observar los resultados encontrados es posible creer que practicas constructivistas logran mejorar la calidad académica de los jóvenes, puesto que son ellos los que a través de un problema que para ellos es significativo y está acorde con su realidad, lograr incorporar conceptos descontextualizados y lograr confianza para opinar frente al público pero con elementos creíbles y sustentados; lo que le permitiría a la educación fortalecer uno de sus objetivos sociales modernos y es permitir al individuo actuar en sociedad.

8.2 REFLEXIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ABP

Una tarea de la enseñanza es el de permitir al individuo a desarrollar habilidades de conocimiento (aprender a aprender) con los cuales desarrolle conocimientos, conceptos y habilidades. Esta visión es más ontológica, ya que la enseñanza- aprendizaje no es causal. Al incluir en el aula actividades constructivistas se busca que el joven potencie su conocimiento y se vuelva consciente de sus alcances personales o limitaciones ante este. Un individuo en la sociedad del conocimiento debe construir acciones que lo alejen de la repetición y la memoria. Debe convencerse que él es capaz de construir conocimiento.

Una de las principales reflexiones del trabajo realizado, es el hecho de que el ambiente de clase que se desarrolló haciendo uso del ABP es mucho más activo y participativo; para todos los actores, moviliza el lenguaje y la comprensión de los conceptos científicos al darle sentido a los modelos teóricos que asumen la sociedad científica, posibilita el cambio conceptual y permite acercar al individuo a su realidad. Esto puesto que el trabajo colaborativo implica una dinámica donde todos los participantes han de realizar su aporte para lograr la respuesta a su pregunta generadora del problema. Los jóvenes se muestran más propositivos, exponen sus ideas previas sin temores, dialogan con fluidez y lo más importante logra realizar interdisciplinariedad al tratar de encontrar la solución a la problemática.

Es cierto que el cambio de paradigma en cuanto al modelo didáctico, no fue bien recibido por un grupo de estudiantes, puesto que venían inmersos en la cultura de participante pasivo en el

desarrollo de su vida escolar; es decir que estaban acostumbrados a recibir la información por parte del docente.

Fue difícil pero luego de un año y medio de trabajo de aula donde el modelo era de tipo constructivista se fue dando paso tranquilamente a la aplicación de la estrategia del ABP. Se vieron avances significativos en la manera como se generan los roles entre los grupo, la relación con el docente y la manera como se puede resolver una situación problémica de manera colaborativo. Se lograron buenos avances en cuanto al cambio conceptual de la problemática tratada y mejor aún se integraron los conceptos fundamentales desde ciencia en un contexto cultural y social ya que se dieron interesantes discusiones con respecto a la responsabilidad de la ciencia en cuanto a su aplicación, uso y beneficio al individuo y su comunidad. Para la investigadora es una buena manera de evidenciar las habilidades metacognitivas en los estudiantes.

8.3 REFLEXIONES SOBRE EL USO DEL MODELO DE TOULMIN

Al inicio de la aplicación de la propuesta fue evidente la dificultad de los jóvenes para lograr producir un texto argumentativo con sentido y haciendo uso del mayor número de elementos para que este fuera lo más convincente posible. La mayoría de los jóvenes construían inicialmente argumentos basados en su opinión personal que incluían conocimientos cotidianos o nombraban los conceptos teóricos sin tener una clara comprensión de estos. Para ellos los datos eran el elemento fundamental que soporta un argumento, no había garantía o ley clara y sus respaldos y reservas no existían en sus argumentos escritos. Sus consultas eran superficiales y sus opiniones públicas limitadas.

Es claro que la aplicación y explicación de cada uno de los elementos que constituyen un argumento desde el modelo argumentativo de Toulmin, permitió no solo la creación de textos argumentativos más elaborados y con sentido, sino que también fortaleció en los jóvenes una de

las competencias científicas escolares la cual es de dar respuesta a situaciones de contexto. Tal desarrollo intelectual permitió al joven manifestar una posesión crítica ante una postura científica y su impacto en su contexto.

El modelo argumentativo de Toulmin lo considero como una herramienta que permite paso a paso, el fomento de la competencia argumentativa esto, puesto que permite desarrollar la argumentación escrita al existir patrones o elementos constitutivos para un texto argumentativo. Potenciar el texto argumentativo facilita la toma de postura y de uso del debate entre los individuos. Es necesario enseñar a argumentar a los jóvenes desde el aula puesto que ello permite la inclusión en la comunidad así como la posibilidad de hacer parte de las decisiones globales. Los textos argumentativos finales de los jóvenes del grupo focal revelen la posibilidad de construir en ambientes constructivistas las competencias comunicativas en especial la argumentación.

8.4 ALCANCE DE LA PROPUESTA.

Esta propuesta permitió que los estudiantes fortalecieran sus argumentos científicos escolares desde una mirada constructivista. Algunos de ellos lograron un mejor nivel de argumentación mientras que otros se limitaron a incluir los mínimos elementos que requiere un texto argumentativo. Sin embargo lograron todos exponer textos y argumentos válidos dentro de lo formal. De igual manera la propuesta permitió a los jóvenes potenciar sus habilidades metacognitivas y científicas escolares fundamentales para el desenvolvimiento en una sociedad del conocimiento como la actual. Esto permite pensar que los estudiantes con el uso continuo de estas estrategias pueden con el tiempo llegar a ser personas críticas que aporten con hechos y juicios de valor en la construcción de soluciones en su entorno.

Es positivo pensar que desde el ejercicio docente, las investigaciones oxigenan al docente y le permiten replantearse en el aula, puesto que es cierto que en este momento él no es el dueño absoluto del conocimiento y que los jóvenes tienen mucho que opinar con respecto a la manera como desean ser educados y en especial lo que desean saber; sin pretender olvidar que los conceptos científicos que mueven al mundo pueden integrarse sin problema alguno y lo que es posible replantearse. Permitir al joven pensar que es posible ser investigador escolar y que en él está el futuro de nuestra sociedad es tan positivo como modificar nuestros paradigmas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Chamizo, J. (2007). Historia y epistemología de las ciencias. Las aportaciones de Toulmin a la enseñanza de las ciencias. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol. 25 (1). PP 133-146.

Denzin, N. y Lincoln, Y. (COORDS). (2012). Paradigmas y perspectivas en disputa. *Manual de investigación cualitativa*. Editorial Gedisa vol. II. Cap. 8

Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. *El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica*. Tomado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

García, J. (sin fecha). La investigación acción como estrategia para desarrollar planes de formación en los centros educativos. Universidad de Castilla- La Mancha. Tomado de [http://www.Dialnet-LaInvestigacionaccionComoEstrategiaParaDesarrollar-1264619%20\(2\).pdf](http://www.Dialnet-LaInvestigacionaccionComoEstrategiaParaDesarrollar-1264619%20(2).pdf)

Gutiérrez, J., Puente, G., Martínez, A. y Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en problemas. Un camino para aprender a aprender. *Colección de ciencias y humanidades*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Guzmán, C., Yunuen., Flores, M., y Tirado, F. (2012). La evaluación de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea a través de rúbricas. *Innovación Educativa*. Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México vol. 12, (60). septiembre-diciembre, PP. 17-40

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. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol. 7 (1).

Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de educación*. Número extraordinario. PP. 59- 81.

Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey. (Sin fecha). Investigación y desarrollo educativo. El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica. Recuperado en <http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.pdf>

Jiménez- Aleixandre, MP., Gallastegui, J. y Puig, B. (2009). Actividades para trabajar el uso de la prueba y la argumentación en ciencias. *Universidad de Santiago de Compostela*.

Jiménez- Aleixandre, MP. (2010). 10 ideas claves: Competencia en argumentación y uso de pruebas. Editorial Grao. España.

Jiménez- Aleixandre, MP., y Díaz, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Revista enseñanza de las ciencias*, 21 (3). PP 359-370.

Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (2003). Bases metodológicas de la investigación educativa. Editorial experiencia. España. Cap. 8

Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas, *Revista Theoria*, Vol.13. Págs. 145-157. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>

Nussbaum, M. (2014). Crear capacidades: propuesta para el desarrollo humano. Editorial Paidós Iberoamérica.

Olivares, S. y Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de educación educativa*. Vol. 17. PP 759- 778.

Ospina, N. y Bonan, L. (2010). Explicaciones y argumentos de profesores de química en formación inicial: la construcción de criterios para su evaluación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* V.8 (1). PP 2-19.

Pérez, Y. y Chamizo, J. (2013). El ABP y el diagrama heurístico como herramientas para el desarrollo de la argumentación escolar en la asignatura de ciencias. *Universidad Autónoma de México*. V.9 (3). PP. 499-516.

Porlan, A., Rivero A., y Martin del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, ii, Estudios empíricos y conclusiones. *Investigación didáctica enseñanza de las ciencias*, V. 16 (2). PP 271-288.

Restrepo, M., Guzmán, J. y Romero A. (2013). Procesos argumentativos de profesores de ciencias. Una propuesta pedagógica centrada en la experimentación y fundamentada en reflexiones acerca de la naturaleza de las ciencias. *Revista pedagógica nodos y nudos* V. 4 (35) julio – diciembre 2013. PP. 76-93

Quintanilla, M. (2003). Equidad y calidad de la educación científica en América Latina. Algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continuada de los profesores de ciencias. *Encuentro regional de educación científica*. Santiago de Chile.

Revista Universidad Nacional Autónoma de México. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. V.5 (1). Tomado de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/art2-2.htm>

Sandoval, A., Lara, A. y Cerpa, G. (2013). Enseñanza de la física y desarrollo del pensamiento crítico: un estudio cualitativo. *Revista de educación y desarrollo*, (24). enero-marzo.

Sarda, J. y Sanmartín, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. *Investigación didáctica enseñanza de las ciencias*, V. 18 (3). PP. 405- 422.

Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2001). Metodología de la investigación. 2 EDICION. Editorial McGraw-Hill. México D.F.

Trujillo, J. (2007). Stephen Toulmin los usos de la argumentación. *Praxis filosófica*, No25 junio-diciembre. PP. 330. Tomado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-46882007000200012.

Vargas, J. E. (2007). La argumentación inductiva de Toulmin. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. Tomado de <http://www.conductitlan.net/toulmin.ppt>

Weston, A. (2006). Las claves de la argumentación. Barcelona. Editorial Ariel. 11ª.

10. ANEXOS

Temas 11-01

- * Valentina Monevar \Rightarrow El sonido, Frecuencias y ondas sonoras.
- * Killian Arias \Rightarrow Acústica.
- * Danna Morales \Rightarrow Calentamiento Global.
- * Erika Robayo \Rightarrow Calentamiento Global.
- * Nicolas Tierradentro \Rightarrow Física Teórica / Cosmos.
- * Daniela Patiño \Rightarrow Física Teórica / Cosmos.
- * Sergio Sotelo \Rightarrow Cosmos.
- * Camilo Torero \Rightarrow Sonido
- * Rodriguez Leidy \Rightarrow Calentamiento Global / Cosmos
- * Sanchez Uva Diana \Rightarrow Circuitos eléctricos (Práctica)
- * Laura León \Rightarrow Termodinámica.
- * Lorena Murillo \Rightarrow Electricidad / Ondas.
- * Valentina Jimenez \Rightarrow La física a partir de la danza.
- * Jean Sebastian Arias \Rightarrow Calentamiento Global.
- * Lis Neira Maria \Rightarrow Imagen en espejo plano.
- * Morales Dafne \Rightarrow Circuitos eléctricos.
- * Castaño Andres \Rightarrow Cosmos / Circuitos electrónicos.
- * Vanessa Luna \Rightarrow Flotación.
- * Briceño Andrea \Rightarrow Ondas de sonido.
- * Parra Juan Felipe \Rightarrow Óptica / Termodinámica.
- * Martinez Vargas Nicol \Rightarrow Energías y Fuerzas.
- * Vargas Lopez Jahir \Rightarrow Radioactividad y energía nuclear.
- * Dianny Aguilar \Rightarrow Luz polarizada, lóser y lentes.
- * Hernandez Angie Juliana \Rightarrow Movimiento rectilíneo variable.

Integrantes:

1. Manuel Rubra.
2. Diana Sánchez.
3. Sebastian Arias.
4. Danna Morales.
5. Dayne Morales.

Preguntas:

1. Sonido Mortal:

1. ¿Puede el sonido causar una muerte?
2. ¿Podemos emplear el sonido como arma?
3. ¿De que forma el sonido afecta los órganos internos?
4. ¿Porqué el ser humano no puede escuchar los ultrasonidos?
5. ¿Cuales son los transformos que generan las frecuencias sonicas en los tejidos humanos?
6. ¿Cuánto tiempo tarda en morir una persona si usamos el sonido como arma?

ANEXO N°2 PLANTEAMIENTO, ELECCION DE PREGUNTAS Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.

SONIDO MORTAL

Consultado en <http://www.alpoma.net/tecob/?p=382> ; Blog de ALEJANDRO POLANCO MASA

ALPOMA · 5 MARZO 2006

Es muy común, en obras cómicas, representar a una **cantante de ópera**, invariablemente oronda, cantando a toda potencia en un lugar donde abundan los ventanales o las copas de cristal que, como no podía ser de otra forma, terminan **estallando** ante la impetuosidad de las ondas sonoras. Más allá de la mera anécdota, hay quien se ha inspirado en semejante fenómeno para, lejos de idear un escenario de broma, encaminar al sonido a los campos de la guerra.

Se trata del esfuerzo que, durante décadas, se ha realizado para el desarrollo de **armas sónicas**. El sonido se ha empleado durante mucho tiempo en el campo de batalla y en la guerra psicológica. En las trincheras se han utilizado **grandes altavoces** para enviar mensajes desmoralizadores al bando contrario. Es célebre el "auxilio" que la música rock, a volumen brutal, ha prestado en **salas de tortura** o **encampo abierto**, como cuando los agentes de la ATF bombardearon día y noche con música el rancho de los davidianos, donde se hallaba atrincherado David Koresh, en Waco.

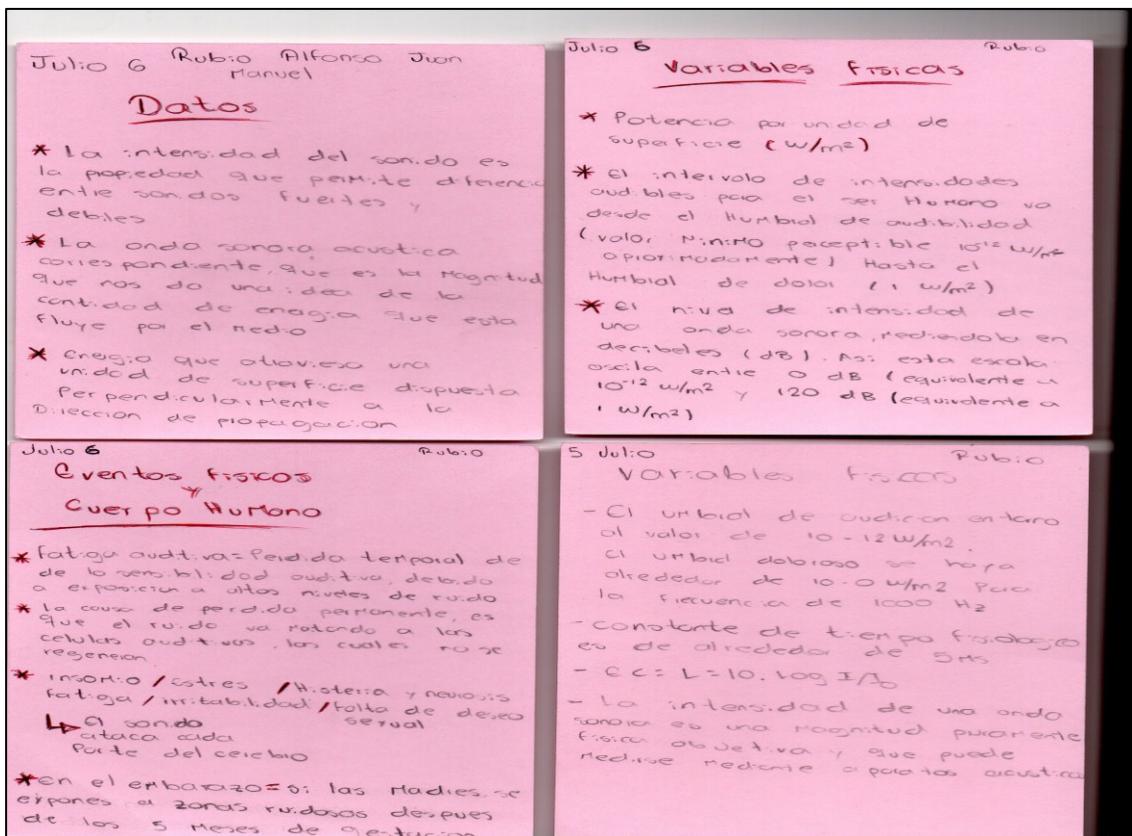
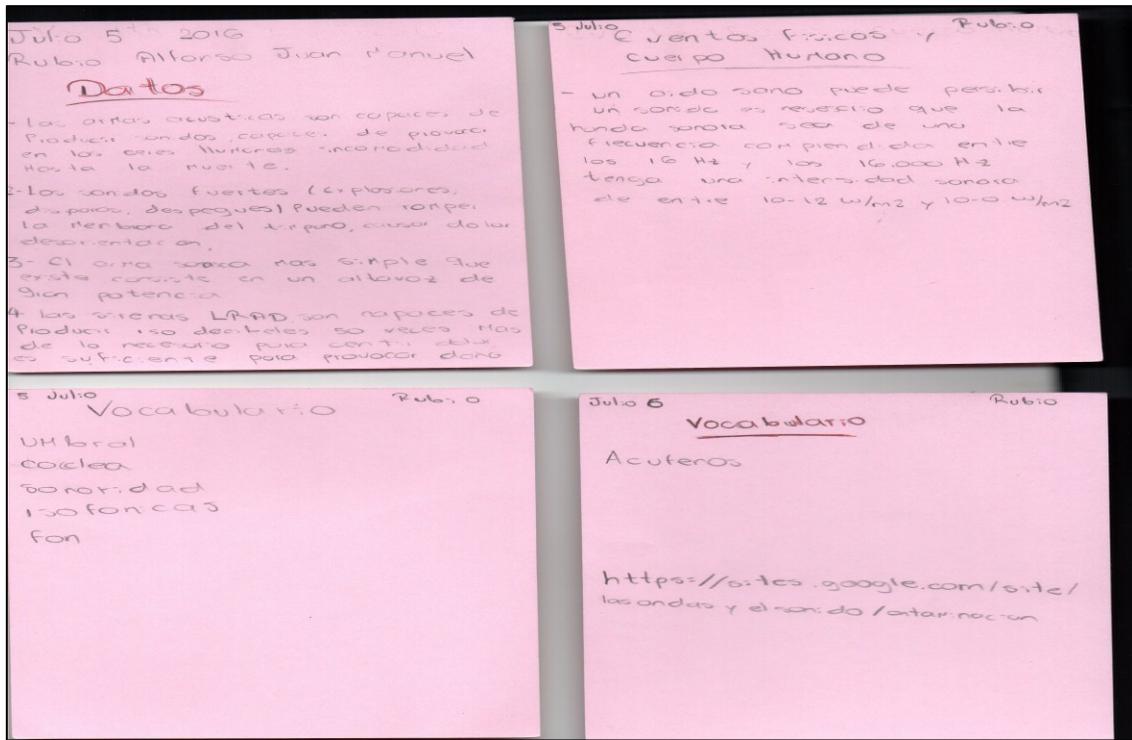
Forzando un poco más la situación, el sonido podría emplearse como verdadera arma de guerra. El sueño de muchos militares ha sido, durante décadas, el poder utilizar un arma devastadora, barata, sin "contraindicaciones", portable y hasta elegante. Aquí es donde entran en juego las armas sónicas que son, han sido y, al parecer... serán. Este tipo de armas utilizan el sonido de diferentes formas, muchas veces recurriendo, también, a los **ultrasonidos**, ondas acústicas con una frecuencia no audible por los humanos. Las armas que de estas ondas se sirven, han sido propuestas como sistema para incapacitar al enemigo e, incluso, matarlo. Hay todo un catálogo de armas sónicas, desde granadas a minas de sonido a cañones sónicos, formando muchas de ellas parte de eso que llama, en este mundo de lo políticamente correcto, como **armas no letales**.

¿Cómo podría afectarnos el ataque de un arma capaz de emitir sonidos o ultrasonidos dañinos? Por medio de todo un catálogo de "maldades", a saber, la rotura del tímpano, daños en las estructuras del oído, generación de daños en órganos internos por hemorragias, causando miedo y desorientación... Todavía no se han utilizado mucho, a excepción de en la

ANEXO N°3 LECTURAS DE SENSIBILIZACION INICIAL AL TEMA DE ACUSTICA.

ANEXO N°4 FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 1



FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 2

Datos

Las Frecuencias infrasonicas entran en resonancia con el cuerpo humano, cada parte del cuerpo al igual que la persona tienen su propia resonancia que al ser alcanzada es vulnerable a las ondas electromagneticas.

Los estudios de las ondas infrasonicas suelen ser secretos y restringidos puesto que los infrasonidos emitidos a ciertas frecuencias y amplitudes constituyen el llamado ruido negro que puede causar la muerte de las personas.

Los infrasonidos de baja intensidad tienen efectos fisiologicos, afecta sistema nervioso y a la psiquis.

~~Datos~~

- Hitler ordeno la creacion de un arma sonica, pero nunca entro en combate.
- Se cree que los siete cuernos que derribaron las murallas son los actuales buelos de hoy en dia las armas sonicas

Variables físicas

Agresión electromagnética mediada con radio frecuencia.

↓
se basa

emisión de infrasonidos de 0,1 Hz a 20 Hz

ultrasonidos a partir de 20 KHz hasta 300 KHz

↓

Frecuencias inaudibles pero impactan en la fisiología del organismo humano causando trastornos

Tomado de: Armas acústicas e infrasonidos y ultrasonidos

RELACIONES EVENTO - CUERPO.

- El disparo del LRAD no sólo causa la desorientación espacial, sino también causa un golpe cerebral instantáneo capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar, causa un temblor interno inmovilizador que produce vómitos, sordera, confusión, tensión nerviosa y diarrea, hasta locura y sordera definitiva.
- Un disparo del LRAD emite una intensa energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas

- Según el contratista de defensa y aeroespacial Scientific Application and Research Associates (SARA) el infrasonido a un nivel de 110-130 dB causarí dolor intestinal y náusea severa.

Tomado de: Armas acústicas e infrasonidos y ultrasonidos

5-Julio-2016 Diamy Aguilar

~~Datos~~

Tomado de: los sonidos que aturden y matan... Blog de noticias

6-Julio-2016 Diamy Aguilar

FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 3

Nicol Martinez/11-01 05/07/16

EL PODER DEL SONIDO: La Nueva Granada y las armas Sónicas.

- * Una de las características más dicientes en este aspecto es la manera como llamamos a los sonidos que se encuentran por fuera de nuestra capacidad de percepción: **Infrasónicos** (por debajo de 20Hz) y **Ultrasónicos** (por encima de 20KHz)
- * Frente a algunos animales los seres humanos somos "sordos" debido a que no percibimos muchos sonidos que ellos sí.
- * El ser humano es vulnerable a sonidos fuera del espectro que estamos acostumbrados.
- * ^{algunos} Gobiernos e instituciones usan armas de sonido principalmente para calmar el desorden público
- * Las armas sónicas normalmente usan todo un rango de frecuencia, ante todo lo que llamaríamos simplemente "sonido".

1

* Las armas Sónicas son también usadas para transmitir sonido a larga distancia, temas militares.

* Los objetivos verdaderamente importantes se encuentran en desarrollo y buscan crear armas capaces para hacer ganar una guerra.

* Las ventajas de las armas sónicas son: No requieren munición constante, pueden ser completamente invisible e indetectables mientras funcionan

* Las armas Sónicas son prácticas y muy perjudiciales en el caso de la guerra.

* Las armas Sónicas ocultas seguramente se mantienen ocultas esperando el momento para usarlo. Estas se han usado como estrategias de control y de supresión de individuos particulares.

* En 1957, una serie de investigadores Soviéticos, encontraron en un edificio un ventilador que emitía frecuencias infrasónicas cada 7 segundos

2

Relaciones que existan entre variables físicas:

Datos relacionados con la pregunta:

- * Infrasonido y ultrasónico } Frecuencias
- * Espectro
- * Ondas

relación entre eventos físicos y el Cuerpo humano:

* En respuesta a un ataque, un Crucero de lujo usó un altavoz especial LRAD para "atacar", una defensa que fue exitosa.

* El sonido no es percibido en cierta frecuencia.

* El trabajo de Vic Tandy parece indicar que el infrasonido podría usarse para causar "alucinaciones masivas".

FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 4

Valentina Munévar Julio 5/2016
 DATOS: (EL SONIDO COMO ARMA LETAL)

- Existen armas que causan desde la incomodidad hasta la muerte. (armas sónicas).
- Todos los objetos tienen una frecuencia de resonancia que depende de su forma, tamaño, y consistencia.
- Gracias al conocimiento de los científicos y al saber la frecuencia de resonancia de los tímpanos se pueden crear ondas que no tienen que ser fuertes o de volumen alto para llegar a reventar el tímpano.
- 3 octubre 2009, Micheletti ataca a Manuel Zelaya con el cañón sónico, un arma con efectos insospechados y novedosos.
- Las armas no letales son armas que no cruzan la barrera de la muerte.
- Las armas acústicas son las armas que más recursos económicos han acumulado en las últimas décadas.
- El aparato acústico de largo alcance es capaz de proyectar un espectro de sonido, tiene un alcance de 500 a 1000m y produce un rumor de 150db.

- Un disparo del Aparato Acústico de largo alcance emite una energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas.
- La compañía American Technology Corporation ha vendido más de 350 sistemas LRAD a unidades de guerra y también a departamentos policiales y fronterizos y ejércitos de distintas partes del mundo.

Dianmy
 Diarrea

well

RELACIÓN DE VARIABLES.

- Hay un aparato acústico que tiene un alcance de entre 500-1000m y produce hasta los 150db.
- El

VOCABULARIO:

- Oscilación
- Tímpano
- Bocina
- Sonido dirigido
- Projectiles sónicos
- Armamentística
- Rumor (Física)
- Decibeles
- Energía Acústica
- Apertura

FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 5

5 de Julio del 2016 1104
*Juan Pablo Morales

Datos

*La Contaminación acústica puede llegar hacer oídos bastantes graves en los seres humanos

*Hay algunos factores que pueden causar interacciones, como los factores auditivos en esta vemos =

Aufenos - Esto es un silbido y en casos extremos causa demasiada ansiedad.

Pérdida de audición = PTD
En lo habitual hay gente diciendo que ya se está acostumbrando al ruido pero es totalmente erróneo ya que lo que está haciendo es perder células.

Estas logran Efectos psicológicos

5 de Julio del 2016 1101
Juan Pablo Morales.

VARIABLES FÍSICAS

INTENSIDAD: Esta nos permite ver la diferencia entre sonidos fuertes y débiles. esta es transmitida por medio de la energía.

Esta suele expresarse como potencia por unidad de superficie (W/m^2)

Valor mínimo perceptible $10^{-12} W/m^2$ hasta el umbral de dolor ($1 W/m^2$)

Debido a esta gran intervalo se utiliza una escala logarítmica para describir el nivel de intensidad de una onda sonora, midiéndola en decibelios (dB) así que 0dB equivale a ($10^{-12} W/m^2$) y 120dB equivale a ($1 W/m^2$)

Vocabulario

Infrasónicos = Esta va hasta los 20Hz.

5 de Julio del 2016 1101
Juan Pablo Morales

Bibliografía:

<https://sites.google.com/site/lasonda-yelsono/contaminación-acústica/efectos-sobre-el-cuerpo-humano-1/efectos-sobre-el-cuerpo-humano>

FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 6

Ana Maria Barreiro Villamil - 1101
06-07-16

Infrasonidos y sus efectos en el ser humano

- El rango de sonido audible en los humanos va desde los 20 Hz hasta los 20 KHz de frecuencia.
- Se conoce como infrasonido a aquella onda acústica de muy baja frecuencia (inferior a los 15 Hz), queda por debajo del espectro audible humano.
- Infrasonidos con una intensidad superior a 120 dB provocan desgarro de los alveolos pulmonares e, incluso, la muerte.
- Estar expuesto a un infrasonido menor a 120 dB, no causa daño alguno.

• En 1957, el científico Vladimir Gavreau, creó varias réplicas de los conductos de aire de un edificio de hormigón. Se bombea diferentes frecuencias de sonido a través de los conductos de 6 metros de diámetro y 75 pies de largo. Cuando los investigadores se exponen a los infrasonidos, sintieron una presión en contra de los ojos y oídos. Sus órganos internos estaban llenos de continuas espasmos dolorosos y cada columna y articulaciones de la estructura masiva [en el que se encontraba el conducto] se movía.

Vocabulario:

- KHz
- Hz
- Tibetana

Los sonidos de muy baja frecuencia pueden hacer que la gente tenga experiencias inusuales.

- En 1994, Estados Unidos (en guerra) usó armas acústicas que se utilizan con altos decibeles de ruido para causar dolor, o el infrasonido para causar náusea insuperable.
- En 1997, una noticia EE UU y función informe mundial sobre las armas no-letales criticó al director general de SARA (aplicaciones científicas) diciendo que ya había construido prototipos de pantallas acústicas, y que los cañones acústicos estarían listos para el año 1999.

- Los rusos tienen un arma que dispara balas acústicas de 10 Hz del tamaño de pelotas de béisbol de cientos de metros de distancia.
- Un arma a 137 decibeles y destinado a un objetivo de 100 pies de distancia, fácilmente podría causar sordera.

FICHAS BIBLIOGRAFICAS GRUPO FOCAL

PARA E 7

06. Julio. 2016

Danna Marcela Morales Muñoz 11-1

Datos: Las armas acústicas son dispositivos que producen sonidos capaces que provocan reacciones en los seres humanos que van desde la incomodidad, hasta la muerte.

- * El sonido es un movimiento oscilatorio que se traslada a través del aire.
- * Entre más rápidos y cortos son las oscilaciones son más agudos o de alta frecuencia, cuando son lentos y largos son más graves o de baja frecuencia.
- * La resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto.
- * Los tímpanos son delgadas membranas que se encuentran firmemente extendidas en el oído medio, allí también se encuentran los sensores del equilibrio del cuerpo.
- ↓
los sonidos fuertes pueden llegar a romper la membrana del tímpano, causar dolor y desorientación severos.
- * Las sirenas LRAD producen un sonido de 150 decibelios, 50 veces más de lo necesario para sentir dolor.

*Danna Morales Muñoz 06.07.16.

Datos:

Hay armas que pueden llegar a generar sonidos con la frecuencia de resonancia del tímpano y logian romperlo sin necesidad de altísimos niveles de potencia sónica.

- Sensación sonora, disminuyendo y aumentando las intensidades en cada una de ellas.
- Las zonas donde se capta la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llaman Umbral de audición y Umbral de dolor.

Umbral de audición valor de 10-12 W/m²Umbral doloroso 10⁻⁰ W/m²

↓
Para la frecuencia de 1.000 Hz.

- La zona máxima de sensibilidad del oído localizada en torno a los 4.00 Hz

↓
con referencia a lo de 10-12 W/m²

Danna Morales Muñoz 06/07/16

VARIABLES FISICAS intensidad

* LRAD → 150 decibelios = causa daño a una distancia de hasta 90m. - distancia.

* Umbral de audición = 10-12 W/m²

* Umbral doloroso = 10⁻⁰ W/m².

ANEXO N°5 AUDIO GRUPO FOCAL (A6 ARIAS)



Grabación Física_11
-01[1] (4).m4a

1 **A6ARIAS GENERACION DE LA PREGUNTA Y LA HIPOTESIS**

2 M1: bueno, ¿Qué pregunta vamos a escoger?

3 M2: pues nuestra pregunta es que si ¿el sonido puede causar la muerte en una persona?

4 M1: bueno pues yo creo que..... yo creo que si puede causar la muerte pues depende al nivel
5 al que este

6 H1: también.....

7 M1: también yo creo que eso va también digamos en el espacio que este eeee..... la velocidad
8 del sonido porque digamos si es muy así intenso o algo así ya va a ser más como fuerte

9 M2: estoy de acuerdo con uva porque si no estoy mal en el espacio no pueden haber ondas
10 porque no hay si no estoy mal viento entonces no se pueden expandir y no tiene como rebotar
11 entonces no se generara como esas ondas y no podría causar la muerte en el espacio

12 H1: y también ya depende de cada..... del estado como tal de cada persona de pronto
13 digamos un bebe o una mujer embarazada como tal o también la fuerza que lleve onda como
14 tal esto... no importa el sonido como tal sino la fuerza como tal que lleva a esta onda

15 H2: pues otra.... Pues mi punto de vista sería que si está en un espacio abierto no afectaría de a
16 mucho si está expuesto poco tiempo

17 M1: si el sonido es muy fuerte podrían... óseas esas vibraciones podrían hacer estallar los
18 órganos-

19 H1: pero no podría ser-

20 M1: ¡y causar la muerte de..... De la persona!

21 H1: pero es como la onda, ósea cae y la onda....

22 M2: se expande en todas partes

23 H1: disparan tan fuerte la onda que se va expandiendo y va acabando todo a su paso

24 M2: pero no es instantáneo, para mí no sería instantáneo

25 H2: en este caso no sería instantáneo sería en un.... Sería en un transcurso de tiempo

26 M1: depende de la distancia porque digamos.....

27 H1: depende de la distancia

28 M2: eso lo utilizaban también como castigos entonces no es que dure mucho tiempo pero.....

29 H1: sino la intensidad del sonido

30 M2: pero entonces tampoco.... Pues no sería instantáneo, entonces sería como las ondas
31 causan esas a no la conclusión sería que las ondas harían una.....

32 M1: una vibración en los órganos hasta tal punto de estallar y causar la muerte de la persona

33 Fin

34

ANEXO N°6 PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

Integrantes:

1. Sebastian Arias Rocha.
2. Diana Sanchez Uva.
3. Manuel Rubio Alfonso.
4. Danna Marcela Morales Muñoz.
5. Dafne Nathaly Morales Muñoz.

Hipótesis:

1. ¿Puede el sonido causar la muerte?

Creemos que las ondas sonoras fuertes pueden hacer vibrar los órganos hasta hacerlos estallar. Esto también dependería del estado en el que esté la persona.

ANEXO No7**ACTA DE SESION No 1 - GRUPO FOCAL****LUGAR: LABORATORIO DE FISICA IED SAN JOSE DE CASTILLA****FECHA: ABRIL 18 DE 2016****ACTIVIDAD: ELECCION DE PREGUNTA Y ANALISIS DE LA SITUACION**

Integrantes: Juan Sebastián Arias Rocha (Monitor)- Juan Manuel Rubio Alfonso Dafne Nathaly Morales Muñoz (Secretaria) - Danna Marcela Morales Muñoz - Diana Sánchez Uva.

¿PUEDE EL SONIDO MATAR A UNA PERSONA?

Después de haber dado a conocer nuestros puntos de vista, podemos concluir que el sonido si puede matar a una persona, esto dependiendo del lugar donde se encuentre, la frecuencia a la que este sonido y el estado de vida de la persona. De lo anterior dicho damos diferentes opciones de lugar, algunos de ellos el espacio exterior, una habitación y una zona verde.

*Si la persona se encuentra en el espacio y está expuesta a una frecuencia de sonido, concluimos que no puede morir ya que en el espacio no hay aire, por lo tanto, las ondas sonoras no pueden expandirse.

* Si la persona se encuentra en una habitación y está expuesta a una frecuencia sonora, podemos concluir que si puede llegar a morir, ya que las ondas sonoras la golpean generando problemas internos ya sea en órganos o tejidos causando la muerte en cierta cantidad de tiempo. Si las ondas de sonido rebotan en las paredes, afectaría nuevamente a la persona, provocando una muerte más rápida y con mayor sufrimiento.

* Si la persona está ubicada en una zona verde y esta expuesta a ondas sonoras muy fuertes, puede llegar a morir en una cantidad de tiempo indeterminada, ya que depende de cómo estas ondas afecten los tejidos y órganos de la persona. Podría ser una muerte muy dolorosa ya que si se llegan a explotar los órganos y romperse los tejidos, la persona moriría de envenenamiento o desangrado interno lo cual sería de una manera bastante lenta.

De acuerdo con lo dicho anteriormente, se generó otra pregunta... ¿En qué cantidad de tiempo puede morir una persona si está expuesta a ondas sonoras o frecuencias muy altas?

Gracias Profe!!



ANEXO N°8 MALLA HEURISTICA GRUPAL. (GRUPO FOCAL)

MAYO-25-16- ABP

<p>IED SAN JOSE DE CASTILLA GRADO 1101 J.M</p>	
<p>Integrantes del grupo: Diamy Aguilar, Valerie Ariza, Ana María Barena Nicol Martínez, Valentina Munevar.</p>	
<p>Objetivo: determinar los elementos que constituyen un argumento: pregunta, dato(s), conclusión, justificación, argumento.</p>	
<p>TEMA: ACÚSTICA</p>	<p>FECHA: 25/May/2016</p>
<p>PREGUNTA: ¿El sonido puede llegar a matar a una persona?</p>	
<p>DATOS</p>	
<p>Nuestro grupo pensaba ya, que el sonido sí podía llegar a matar porque a partir de videos vistos en clase y (en general) experiencias anteriores de ver como los cantantes de ópera estallaban copas y demás.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LOS DATOS</p>	
<p>Primero, definimos conceptos que eran desconocidos para nosotras; después investigamos como funcionaba el oído; y casi por último, buscamos el manejo del sonido en el oído desde la parte física; por último, concluimos la pregunta: ¿el sonido puede llegar a matar?</p>	
<p>JUSTIFICACION: El sonido se transporta por las 3 partes principales del oído: oído externo, medio e interno; un sonido es audible. Es importante destacar que el sonido afecta directamente a las células ciliadas.</p>	
<p>ARGUMENTACION COMPLETA: El sonido si mata, por que la fuerte intensidad de cierto sonido, genera cierta presión en los organos humanos a tal punto de dañarlos. El tiempo que tarda un cuerpo en morir, depende de la intensidad, y duración del sonido.</p>	
<p>Recuerde que: ARGUMENTO: Enunciado que debe ser sustentado o desaprobado. DATO: información (que deriva de observaciones o experiencias) que se usan para evaluar un argumento. JUSTIFICACION: son razones (reglas, principios, modelos, teorías...) que se proponen para relacionar los datos con el argumento.</p>	
<p><small>Fuente: modificado de Jimenez- Alexandre, López Álvarez (2009). TOMADO DE: el abp y el diagrama heurístico como herramienta para desarrollar la argumentación escolar en la asignatura de ciencias.</small></p>	

ANEXO N°9 MALLA HEURISTICA GRUPAL. (GRUPO FOCAL)

MAYO-25-16- ABP

IED SAN JOSE DE CASTILLA

GRADO 1101 J.M

Integrantes del grupo:

• Danna Morales • Manuel Rubio • Diana Sanchez
 • Nathaly Morales • Sebastian Arias

Objetivo: determinar los elementos que constituyen un argumento: pregunta, dato(s), conclusión, justificación, argumento.

TEMA: ACUSTICA	FECHA: 25/05/16
PREGUNTA: ¿El sonido puede causar la muerte?	
DATOS	
Las ondas sonoras se pueden propagar siempre cuando encontremos aire, cuando encuentran un cuerpo estas pueden atravesarlo, desplazarlo o causarle reflexión dependiendo el cuerpo encontrado.	
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LOS DATOS	
Después de socializar nuestras diferentes opiniones, consultamos en diferentes fuentes alternativas de internet para dar solución a nuestra pregunta.	
JUSTIFICACION:	
Encontramos que por medio del sonido podemos desde desorientar o causar malestar a las personas como también podemos causar la muerte. Fuente: oms → Organización Mundial de la Salud.	
ARGUMENTACION COMPLETA: Concluimos que el sonido si puede matar a una persona, ya que si el que emite las ondas hace que estas lleguen a la misma vibración de nuestro cuerpo, este puede reventar sus organos, empezando por el oído ya que este es el más sensible del cuerpo humano.	
Recuerde que:	
ARGUMENTO: Enunciado que debe ser sustentado o desaprobado.	
DATO: información (que deriva de observaciones o experiencias) que se usan para evaluar un argumento.	
JUSTIFICACION: son razones (reglas, principios, modelos, teorías...) que se proponen para relacionar los datos con el argumento.	

Fuente: modificado de Jimenez- Aleixandre, López Álvarez (2009). TOMADO DE: el abp y el diagrama heurístico como herramienta para desarrollar la argumentación escolar en la asignatura de ciencias.

ANEXO 10 PRIMER ARGUMENTO DE e1

JULIO-11-2016

Ficha

11 de Julio de 2016

Nombre = Juan Manuel Rubio Alfonso Curso = 1101

Tema = El sonido y sus ondas

Topico = El sonido, Hecho un arma !!

Datos importantes

- El sonido tiene una magnitud de fuerza, a veces no audibles, estas atacan cada parte del cerebro causando trastornos
- Las ondas del sonido son capaces de llegar a explotar el tímpano "un sensor".
- El sonido, emite vibraciones, y todo objeto y o cuerpo también, pero con diferentes medidas,

Cuando el sonido logra alcanzar, igualar las vibraciones de un objeto x, el sonido podía llegar a 10M per, explotar.

- Las ondas sonoras acústicas correspondientes, que es la magnitud que nos da una idea de la cantidad de energía que fluye por el medio.

ANEXO 11 PRIMER ARGUMENTO DE e1

JULIO-11-2016

Conclusion:

Cualquier persona creía que el sonido no es capaz de causar daño, tanto hasta la muerte, pero el sonido (las ondas) tiene un poder, fuerza de magnitud que uno no podría ni escuchar.

El sonido (las ondas) atacan cada parte del cerebro aunque sea la más pequeña, los sonidos se caracterizan por frecuencia e intensidad provocando así efectos secundarios en el cuerpo humano, cuando el sonido logra la resonancia con otro objeto u cuerpo, logrando daños: internos, órganos, trastornos. Hasta llegar a un punto en el que el cuerpo humano pierda sus signos vitales.

Conclusion #2

Continuando con lo anterior y complementando un tema visto y profundizándolo como la resonancia, esto tiene propiedades particulares como es la vibración, estas vibraciones se encuentran en objetos u cuerpos de toda clase, cada objeto o cuerpo aparte y tiene diferentes vibraciones.

Cuando una persona logra realizar un vibración constante y esta la iguala a otro objeto, en este puede causar daños, por ejemplo, la cantante de ópera que logra romper la copa de cristal está en esta misma situación para con cualquier cuerpo u objeto, solo puede causar daños en personas y objetos, hasta causar la muerte.

ANEXO 12 PRIMER ARGUMENTO DE e1 TRANSCRITO Y CODIFICADO

JULIO-11-2016

NOMBRE: Juan Manuel Rubio

TEMA: El sonido y sus ondas

TOPICO: El sonido hecho un arma

Datos importantes

- 1 El sonido tiene una magnitud de fuerza a veces no audibles, estas atacan cada parte del cerebro
- 2 causando trastornos
- 3 Las ondas del sonido son capaces de llegar a explotar el tímpano que es un sensor
- 4 El sonido emite vibraciones y todo objeto y cuerpo también pero con diferente medidas
- 5 Cuando el sonido logra alcanzar igualar las vibraciones de un objeto x el sonido puede llegar a
- 6 romperlo explotarlo
- 7 Las ondas sonoras acústicas correspondientes que es la magnitud que nos da una idea de la
- 8 cantidad de energía que fluye en el medio
- 9
- 10 **Conclusión 1**
- 11 Cualquier persona cree que el sonido no es capaz de causar daño, tanto hasta la muerte, pero el
- 12 sonido y las ondas tienen un poder de fuerza de magnitud que uno no podría ni escuchar.
- 13
- 14 El sonido de las ondas atacamos cada parte del cerebro que sea la más pequeña los sonidos Se
- 15 caracterizan por frecuencia e intensidad provocando así efectos secundarios en el cuerpo
- 16 humano cuando el sonido logra la resonancia con otro objeto logra daños internos órganos y
- 17 trastornos hasta llegar a un punto en el que el cuerpo humano pierde sus signos vitales.
- 18
- 19 Continuando con lo anterior y complementando el tema visto y profundizando lo como la
- 20 resonancia esto tiene propiedades particulares como es las vibraciones. Se encuentran en objetos
- 21 y cuerpos de toda clase, cada objeto o cuerpo emite o tiene diferentes vibraciones.
- 22 Cuando una persona logra realizar una vibración constante y está la Igual a otro objeto en esto
- 23 puede causar daño por ejemplo, la cantante de ópera que lo voy a romper la Copa de Cristal esta
- 24 misma situación pasa en cualquier cuerpo u objeto para poder causar daño en personas y objetos
- 25 y hasta la muerte|

ANEXO 13 PRIMER ARGUMENTO DE e2

JULIO-11-2016

MALLA

Nombre: Dayne Nathaly Morales Muñoz. Curso: 11-01
Fecha: 11-07-16

Tema: Ondas Sonoras.

Tópicos: El sonido como arma.

Datos más importantes:

- El sonido causa trastornos en el ser humano por medio de la vibración del organismo.
- Dentro de los trastornos causados por el sonido encontramos el estado mental confuso. En consecuencia de este, se pueden dar accidentes en la conducción de vehículos.
- Trastornos como la inestabilidad de movimiento y los percances laborales también pueden ser un arma letal en casos extremos, ya que provocan la muerte.
- Infrasonidos de 0,1 Hz a 20 Hz y Ultrasonidos a partir de 20 kHz hasta 300 kHz causa trastornos inmediatos.
- Las Ondas Psyterror, con una frecuencia infrasonica de (7,8 Hz) desestabilizan el sistema nervioso.

ANEXO 14 PRIMER ARGUMENTO DE e2

JULIO-11-2016

Conclusión: PARTE #1

Las ondas sonoras tienen un gran poder. Según lo investigado, puedo llegar a la conclusión de que el sonido puede causar la muerte, lo que convierte a este en un arma. Aserción

Eventos físicos como la agresión electromagnética y las Ondas Psyterror tienen algunos efectos en el cuerpo humano. Como primera, la electromagnética, que se da a través de la radio-frecuencia provoca trastornos inmediatos a causa de frecuencias inaudibles. Continuando con los efectos, tenemos las ondas Psyterror, que desestabilizan el sistema nervioso. El sonido también puede hacernos pasar a un estado mental confuso, lo que puede provocar accidentes en la conducción de vehículos o así mismo percances laborales.

Ya nombrados los efectos, se puede deducir que cualquiera de estos, en un caso extremo, puede llevar a la muerte. Si se diera esta no sería una muerte inmediata, es más una muerte causada de una forma indirecta ya que los trastornos son causados por el sonido, de los cuales se producen posibles accidentes que dependiendo la gravedad causan la muerte.

Conclusión: PARTE #2

Continuando con lo dicho anteriormente, todos estos efectos como trastornos, estado mental confuso, entre otros, se puede decir que están bajo el efecto de la resonancia. Esta se da en el momento en el que un cuerpo llega a la misma frecuencia, con otro cuerpo. Hay hechos históricos en donde la resonancia ha causado graves daños estructurales. Basándome en información de libros de física llego a la conclusión de, si nuestro cuerpo llega a tener la misma frecuencia que un cuerpo X puede causar fisuras en órganos internos produciendo la muerte, no necesariamente inmediata pero si a futuro.

ANEXO 15 PRIMER ARGUMENTO DE e2 TRANSCRITO Y CODIFICADO

JULIO-11-2016

NOMBRE: Dafne Natalie Morales Muñoz

TEMA: Ondas sonoras

TOPICO: El sonido como arma

Datos importantes

- 1 El sonido causa trastornos en el ser humano por medio de las vibraciones del organismo
- 2 Dentro de los trastornos causados por el sonido encontramos el estado mental confuso, en
- 3 consecuencia de esto se puede dar accidentes en la conducción de vehículos.
- 4 Trastornos como la inestabilidad del movimiento y los percances laborales también puede ser un
- 5 arma letal en Casos extremos ya que provoca la muerte
- 6 Infrasonidos de 0.1HZ a 20HZ ultrasonidos a partir de 20HZ y hasta 300KHZ causan trastornos
- 7 inmediatos
- 8 Las ondas psyterror, con una frecuencia infrasónicas de 7,8HZ desestabilizan el sistema nervioso
- 9
- 10 Conclusión 1
- 11 Las ondas sonoras tienen un gran poder. Según las investigaciones puede llegar a la conclusión
- 12 de que el sonido puede causar la muerte lo que lo convierte en un arma
- 13 Eventos físicos como la agresión electromagnética y las ondas psyterror Tienen algunos efectos
- 14 en el cuerpo humano. Como primero la electromagnética, que se da a través de la
- 15 radiofrecuencia provoca trastornos inmediatos a causa de frecuencias inaudibles. Continuando
- 16 con los efectos tenemos las ondas psyterror, que desestabilizan el sistema nervioso. El sonido
- 17 también puede hacer pasar a un estado mental confuso, lo que puede provocar accidentes en
- 18 la conducción de vehículos o Asimismo percances laborales.
- 19 Ya nombraron los efectos se puede deducir que cualquiera de estos, en un caso extremo, puede
- 20 llevar a la muerte. Si se diera esto no sería una muerte inmediata, es más una muerte causada
- 21 de una forma indirecta ya que los trastornos son causados por el sonido de los cuales se produce
- 22 accidentes que dependen de la gravedad causaron la muerte.
- 23 Continuando con lo dicho anteriormente, todos estos efectos como trastornos, estados mentales
- 24 confusos, entre otros se puede decir que están bajo el efecto de la resonancia. Esta es el
- 25 momento en el que un cuerpo llega a la misma frecuencia con otro cuerpo. Hechos históricos en
- 26 donde la hace resonancia causados graves daños estructurales. Basándome en información de libros
- 27 de física llegó a la conclusión de, si nuestro cuerpo llega a tener la misma frecuencia de un
- 28 cuerpo x puede causar fisuras en órganos internos produciendo la muerte, no necesariamente
- 29 inmediata pero sí a futuro.

ANEXO 16 PRIMER ARGUMENTO DE e3

JULIO-11-2016

Nombre: Nicol y. Martinez V. Curso: 11-01

Tema: ONDAS SONORAS

Topico: la letalidad del Sonido

Datos:

- ★ "Una de las características más dicientes en este aspecto es la manera como llamamos a los sonidos que se encuentran fuera de nuestra capacidad de percepción: Infrasonidos (Debajo de los 20 Hz) y Ultrasonido (Encima de los 20 KHz)"
- ★ El ser humano es vulnerable a sonidos fuera del espectro que estamos acostumbrados.
- ★ Algunos gobiernos e instituciones usan armas de sonido principalmente para calmar el desorden público, también son usadas para transmitir sonido a larga distancia.
- ★ Las armas sónicas tienen normalmente todo un rango de frecuencia, ante lo que llamaríamos simplemente "sonido".
- ★ "Los objetivos verdaderamente importantes se encuentran en desarrollo y buscan crear armas capaces para hacer ganar la guerra".
- ★ Las armas sónicas son practicas para usar y muy perjudiciales en el caso de la guerra.
- ★ Las armas sónicas ocultas seguramente se mantienen ocultas esperando el momento para usarlas, se han usado como estrategias de control y de suspensión de individuos particulares.

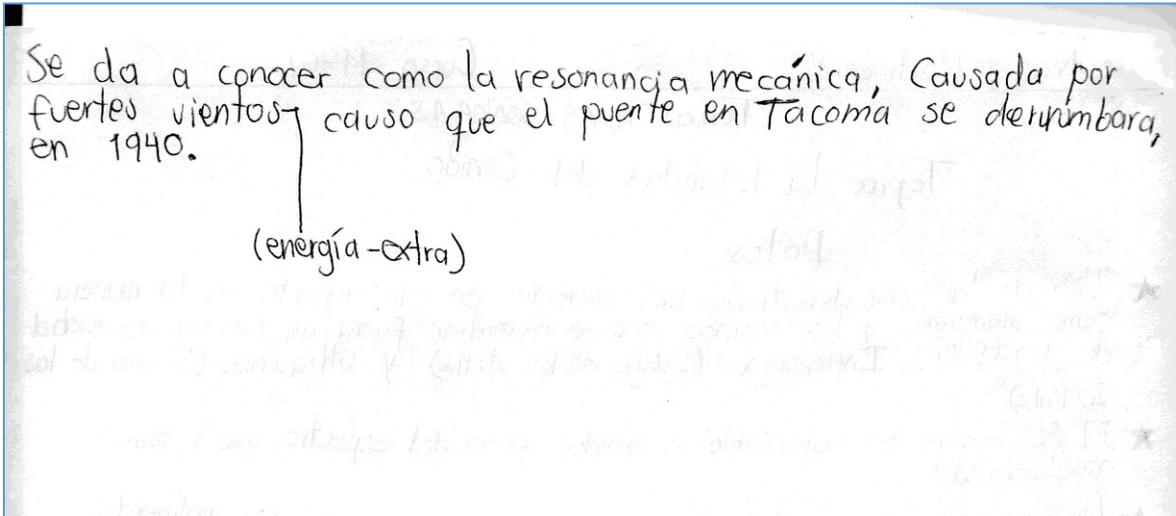
Conclusión Primaria:

El sonido si puede llegar a matar, con este se estan buscando armas capaces para matar, así puede ser muy beneficioso para asuntos militares.

Por otro lado, se evidencia que el sonido puede llegar a ser muy perturbante y perjudicial sin llegar a matar al individuo; Esto se ha usado principalmente para calmar el desorden público.

La resonancia al modificar la frecuencia de un cuerpo, en el caso de los organos humanos en donde armas sónicas sobrepasan el valor que el cuerpo puede resistir, llega un punto donde esta (extra-energía) resonancia, causa daño al ser humano, llevandolo en muchos casos a la muerte.

No sólo esto lo podemos ver en el cuerpo humano, debido a que por ejemplo: Según el libro de Física edi. Pearson pag 463

ANEXO 17 PRIMER ARGUMENTO DE e3**JULIO-11-2016**

ANEXO 18 PRIMER ARGUMENTO DE e3 TRANSCRITO Y CODIFICADO**JULIO-11-2016**

NOMBRE: Nicole Martínez

TEMA: Ondas sonoras

TOPICO: La letalidad del sonido

1 Datos

2 Una de las características más dicientes en este aspecto es la manera cómo llamamos a los
3 sonidos que se encuentran fuera de nuestra capacidad de recepción infrasonidos debajo de los
4 20HZ ultrasonidos por encima de los 20HZ.

5 El ser humano es vulnerable a sonidos fuera del espectro que estamos acostumbrados algunos
6 gobiernos e instituciones usan armas de sonido principalmente para calmar el desorden público,
7 también son usados para transmitir sonidos a larga distancia.

8 Las armas sónicas tiene normalmente todo un Rango de frecuencias, ante lo que llamamos
9 simplemente sonido.

10 Los objetivos verdaderamente importantes se encuentran en desarrollo buscar crear armas
11 capaces para hacer ganar la guerra. Las armas sónicas son prácticas para usar y muy
12 perjudiciales en el caso de la guerra. Las armas sónicas ocultar seguramente se mantienen así
13 esperando el momento para ser usadas, se han usado como estrategias de control y de
14 suspensión de individuos particularmente.

15 El sonido si puede llegar a matar, con esto se está buscando armas capaces para matar, así
16 pueden ser muy beneficiosos para asuntos militares. Por otro lado, se evidencia que el sonido
17 puede llegar a ser muy perturbarte y perjudicial sin llegar a matar al individuo. Esto se ha usado
18 principalmente para calmar desorden público.

19 La resonancia al modificar la frecuencia de un cuerpo, en el caso de los órganos humanos en
20 donde armas sónicas sobrepasan el valor que el cuerpo puede resistir, llega un punto donde
21 resonancia causa daño al ser humano, llevándolo en muchos casos a la muerte.

22 No sólo esto lo podemos ver en el cuerpo humano debido a que por ejemplo según la física se
23 da a conocer como la resonancia mecánica causada por vientos fuertes causó que el puente Ta,
24 se derrumbara en 1940. |

ANEXO 19 PRIMER ARGUMENTO DE e4

JULIO-11-2016

Valentina Monévar Correa. 1101.

Tema: Las ondas sonoras

Tópico: El sonido como arma letal

Datos importantes:

- Existen las llamadas "armas sónicas", armas que causan desde la incomodidad hasta la muerte.
- Un disparo del Aparato Acústico de Largo Alcance, no solo causa la desorientación espacial, sino también causa un golpe cerebral instantáneo capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar, causa un temblor interno inmovilizador que produce vómitos, sordera, confusión, tensión nerviosa y diarrea, puede causar hasta locura y sordera.
- Un disparo de este aparato emite una intensa energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas.
- Las ondas no tienen que ser fuertes o de volumen alto para llegar a reventar el tímpano.

Aserción:

El sonido es un arma letal, existen compañías que crean armas sónicas, estas armas causan una gran incomodidad en el receptor y puede causarle hasta la muerte; hay un aparato acústico (LRAD) aparato acústico de Largo Alcance, éste se encarga

ANEXO 20 PRIMER ARGUMENTO DE e4

JULIO-11-2016

de desorientar espacialmente al receptor, también causa un golpe cerebral instantáneo que es capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar, causa temblor interno inmovilizador que produce vómitos, sordera, confusión, tensión nerviosa y diarrea. Este aparato puede causar hasta locura y sordera, un disparo puede incapacitar a muchas personas.

Las ondas no tienen que ser fuertes o de volumen para llegar a matar al receptor.

El sonido puede matar debido a que todos los cuerpos tienen determinada resonancia, si un arma sónica alcanza o supera la determinada resonancia de cada cuerpo, éste comenzará a dañarse y es ahí donde entra en juego la desorientación espacial, el mareo, el vómito, la diarrea y demás efectos que causa el alcance de la resonancia del cuerpo; el arma sónica va a causar el daño total del cuerpo, le dará un golpe cerebral y una vez que esto pase, el cuerpo ya no tendrá vida, ya habrá muerto.

ANEXO 21 PRIMER ARGUMENTO DE e4 TRANSCRITO Y CODIFICADO

JULIO-11-2016

NOMBRE: Valentina Munar Correa

TEMA: Las ondas sonoras

TOPICO: El sonido como arma letal

1 Datos importantes

2 Existen las llamadas armas sónicas, armas que causan desde la incomodidad hasta la muerte. Un
3 disparador del aparato acústico de largo alcance no sólo causa la desorientación espacial sino
4 también causa un golpe cerebral instantáneo capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar
5 causando temblor interno inmovilizador que produce vómitos, sordera, confusión, tensión
6 nerviosa y diarrea. Puede causar hasta locura Y sordera un disparo de este aparato emite una
7 intensa energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas. Las ondas no
8 tienen que ser fuertes de volumen alto para llegar a reventar un tímpano.

9 Aserción

10

11 El sonido es un arma letal, existen compañías que crean armas sonicas, estas armas causan una
12 gran incomodidad en el receptor y pueden causar hasta la muerte hay un aparato acústico
13 (LRAD) aparato de largo alcance, este se encarga de desorientar especialmente al receptor,
14 causa un golpe cerebral instantáneo que es capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar.
15 Causa temblor interno que produce vómito sordera, tensión nerviosa y diarrea este aparato
16 produce locura Y sordera. Las ondas no tienen que ser fuertes o de volumen para llegar a matar
17 al receptor

18 El sonido puede matar debido a que todos los cuerpos tienen determinadas resonancia, si un
19 arma sónica alcanza a superar la determinada resonancia de cada cuerpo, comenzar a dañarse Y
20 es ahí donde entra en juego la desorientación espacial, el mareo, el vómito diarrea y demás
21 efectos que causan el alcance de la resonancia en el cuerpo. Alarma sónica va a causa del daño
22 total del cuerpo le causará un golpe cerebral y una vez que esto pase el cuerpo ya no tendrá vida
23 habrá muerto.

ANEXO 22 PRIMER ARGUMENTO DE e5

JULIO-11-2016

FICHA

Nombre: Juan Pablo Morales Curso: 14-01

Fecha: 11 de Julio del 2016

Tema: Ondas Sonoras

Topico: El sonido como arma letal!

Datos:

- * Armas acústicas producen reacciones en el ser humano
- * La contaminación acústica puede lograr daños bastantes graves en los seres humanos.
- * El ruido puede afectar o atacar fácilmente al sueño, conducta, memoria, atención, en personas embarazadas, aprendizaje en niños.
- * Hay demasiados factores del sonido que llegarían a matar como el infrasonido.
Como las armas acústicas creadas por USA.
- * Las Ondas son una de las partes del sonido que dependiendo de esta depende si llegaría a ser letal, esto va de la mano con la intensidad que es transmitida por medio de energía
- * El sonido no siempre afecta al oído, puede afectar por efectos fisiológicos que pueden ser bastante serios como sistema nervioso, ~~esta fuera de la mano con la temperatura.~~

ANEXO 23 PRIMER ARGUMENTO DE e5

JULIO-11-2016

Conclusión:

Como resultado de la investigación nos basamos en estudios y hechos reales, el sonido como arma letal, es posible concluir que las ondas son capaces de matar por medio del sonido, en base del infrasound nos acercamos a la muerte ya que esta va hasta los 20Hz, esta lograría matar hasta un nivel de 180dB, esta no logra afectar por medio del oído, si no por efectos fisiológicos que pueden ser bastante serios, como afectar el sistema nervioso. El órgano del oído puede llegar a tener serios problemas ya que esta tiene más de un sensor y uno de los más importantes que es el equilibrio. Por otro lado los Estados Unidos de América tienen un tipo de arma llamada Sirenas IRDA estas son usadas para dispersar grupos de manifestantes. Estos aparatos son capaces de producir un sonido de 150dB, 50 veces más de lo necesario para sentir dolor y hacer daño.

ANEXO 24 PRIMER ARGUMENTO DE e5

JULIO-11-2016

Conclusión # 2.

Con de acuerdo con la anterior, la resonancia como factor, para destruir desde una copa de vino y un puente, resultado de lo investigado, acertamos otra variable ya que si esta puede tumbar un puente, la resonancia lograría matar a una persona, y hay otro factor bastante junto que es ~~la~~ el infrasonido este logra hacer daño desde los 120dB y lograría matar desde los 130dB. El cuerpo humano logra percibir diferentes resonancias, Cuando es demasiado la resonancia es muy probable que el sujeto muera.

ANEXO 25 PRIMER ARGUMENTO DE e5 TRANSCRITO Y CODIFICADO

JULIO-11-2016

NOMBRE: Juan Pablo Morales

TEMA: Ondas sonoras

TOPICO: El sonido como arma letal

1 **Datos**

2 Armas acústicas producen reacciones en el ser humano, la contaminación acústica puede lograr
3 daños bastantes graves en los seres humanos. El ruido puede afectar o atacar fácilmente el
4 sueño, la conducta, la memoria, la atención en personas embarazadas o en niños.

5 Hay demasiados factores del sonido que llegarían a matar como el infrasonido como las ondas
6 acústicas creadas por Estados Unidos.

7 Las ondas son una de las partes del sonido que dependiendo de esta dependiendo si llegara a ser
8 letal, estaba de la mano con la intensidad que es transmitida por medio de la energía. El sonido
9 no siempre afecta al oído, puede afectar por efectos fisiológicos que pueden ser bastante serios
10 como el sistema nervioso

11

12 **Conclusión**

13 Como resultado de la investigación nos basamos en estudios y hechos reales, el sonido como
14 arma letal, es posible concluir que las ondas son capaces de matar por medio del sonido, en base
15 de infrasonidos nos acercamos a la muerte ya que estas hasta las 20HZ estas lograrías matar
16 hasta un nivel de 180db estas no logran afectar por medio del oído sino por efectos fisiológicos
17 que pueden ser bastante serios cómo afecta el sistema nervioso. El órgano del oído puede llegar
18 a tener serios problemas ya que esto tiene más de un sensor y unos de los más importantes es el
19 del equilibrio.

20 Por otro lado los Estados Unidos tienen un tipo de arma sónica llama a sirenas IRDA estas son
21 usadas para despejar grupos de manifestantes. Estos aparatos son capaces de producir un sonido
22 de 150db 50 veces más de lo necesario para sentir dolor y hacer daño.

23 Como de acuerdo con lo anterior la resonancia como Factor para destruir de una copa de vino y
24 un puente es el resultado lo investigado acertamos otra variables ya que si esta puede tumbar un
25 puente, la resonancia lograría matar a una persona y hay otro factor bastante junto qué es el
26 infrasonido este logra daños desde los 120db y logra matar desde los 180db.

27 El cuerpo humano logra percibir diferentes resonancias cuando es demasiada la resonancia es
28 muy probable que el sujeto muera.

ANEXO 26 PRIMER ARGUMENTO DE e6

JULIO-11-2016

Nombre - curso: Dianny Yulieth Aguilar Viruiescas

Tema: Acustica

Topico: el sonido como enemigo del ser humano.

Datos: * los estudios de las ondas infrasónicas suelen ser secretos y restringidos puesto que los infrasónicos emitidos a ciertas frecuencias y amplitudes constituyen el llamado "ruido negro" que puede causar la muerte de las personas.

* Se cree que los siete cuernos que derribaron las murallas son los tatarabuelos de hoy en día las armas sónicas.

conclusión 1: Si, el sonido es un enemigo del ser humano, ya que basandonos en el llamado "ruido negro" podemos observar que causa la muerte a los seres humanos, además eso no ha venido desde este siglo, sino desde muchos siglos atrás. Si los 7 cuernos al soplarlos crearon un unísono de muchos decibeles capaz de derrumbar una pared en su totalidad, eso nos asegura una cantidad de cosas que puede hacer en los seres humanos, además de tener la ventaja de hoy en día haber tanta tecnología que es capaz de estudiar cualquier cosa. La creación de armas sónicas hoy en día se ha convertido en una moda, el sonido ha mostrado que es muy fuerte, que es capaz de hacer cosas inexplicables. La tecnología hoy en día se ha fusionado con cantidad de cosas para beneficio o maleficio a los seres humanos. Respecto a lo anterior, podemos decir que todo concluye respecto a la resonancia, por que cada cuerpo tiene su resonancia, para ser mas específicos cada parte de nuestro cuerpo tiene una resonancia específica.

ANEXO 27 PRIMER ARGUMENTO DE e6

JULIO-11-2016

Podemos decir que la resonancia es la Frecuencia de un sonido que sobre pasa el limite al que es emitido trasladandonos a nosotros y con el tema al que estamos tratando podemos decir que el sonido si es capaz de matar, porque al un arma sonica alcanzar la resonancia que nuestro cuerpo tiene. nuestro cuerpo una serie de reacciones como: dolor de cabeza, mareos... etc. PERO la resonancia al superar los niveles de nuestro cuerpo (resonancia) es capaz de matarnos.



al baffle alcanzar la resonancia del cerebro empieza a afectarlo, pero al superarlo causa un maleficio peor; todas las partes de nuestro cuerpo tienen una resonancia muy distinta.

ANEXO 28 PRIMER ARGUMENTO DE e6 TRANSCRITO Y CODIFICADO**JULIO-11-2016**

NOMBRE: E6

TEMA: Acústica

TÓPICO: El sonido como enemigo el ser humano.

1 Datos

2 Los estudios de las ondas infrasónicas suelen ser secretos y restringidos pues lo que
3 infrasonidos emitidos a cierta frecuencia y amplitud constituyen el llamado ruido negro que
4 puede causar la muerte de las personas. Se cree que los 7 cuernos que derribaron las murallas
5 son los tatarabuelos de hoy en día las armas sónicas.

6

7 Conclusión

8 Sí, el sonido es un enemigo del ser humano, ya que basándonos en el llamado ruido negro
9 podemos observar qué causaría la muerte a los seres humanos, además eso no ha venido desde
10 este siglo sino desde muchos siglos atrás. Si los siete cuernos al soplarlos crearon un unisonido
11 de muchos decibeles capaz de derrumbar una pared en su totalidad, eso nos asegura una
12 cantidad de cosas que puede hacer en los seres humanos, además de tener la ventaja de hoy en
13 día haber tanta tecnología que es capaz de estudiar cualquier cosa.

14 La creación de armas sónicas hoy en día se ha convertido en una moda, el sonido ha mostrado
15 que es fuerte que es capaz de hacer cosas inexplicables. La tecnología hoy en día se ha
16 funcionado con cantidades de cosas para beneficio maleficio de los seres humanos.

17 Respecto a lo anterior, podemos decir que todo concluye con la resonancia porque cada cuerpo
18 tiene su resonancia, para ser más específicos cada parte de nuestro cuerpo tiene una resonancia
19 específica. Podemos decir que la resonancia de la frecuencia de un sonido que sobrepasa el
20 límite A quién es emitido.

21 Trasladando nos a nosotros y con el tema que estamos tratando, podemos decir que el sonido si
22 es capaz de matar, porque un arma sónica alcanza la resonancia que nuestro cuerpo tiene
23 produciendo reacciones como dolor de cabeza mareo etcétera. Pero la resonancia al superar los
24 niveles de nuestro cuerpo es decir la resonancia es capaz de matarnos, por ejemplo un baffle al
25 alcanzar la resonancia del cerebro empieza afectarlo pero a superarlo causa maleficio peor todas
26 las partes de nuestro cuerpo en una resonancia diferente.

ANEXO 29 PRIMER ARGUMENTO DE e7

JULIO-11-2016

FICHA

Danna Marcela Morales Muñoz

Curso=11-1

11 Junio 2016

Tema= Ondas Sonoras

Tópico: La muerte a causa del sonido

Datos: • Los seres humanos somos muy vulnerables a los sonidos por debajo o por encima del espectro al que estamos acostumbrados.

(• La resonancia es cuando las ondas sonoras llegan a la misma vibración de un cuerpo y se da la ruptura de este.) Aún no

• Entre más rápidas y cortas son las oscilaciones son más agudas o de alta frecuencia.

(• La resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto.) Aún no

• Las zonas donde se capta la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llaman Umbral de audición y Umbral de dolor.

Umbral de audición: valor de $10-12 \text{ w/m}^2$

Umbral doloroso: $10-0 \text{ w/m}^2$

• La zona máxima de sensibilidad del oído localizada en torno a los 4.00 Hz .

→ con referencia a la de $10-12 \text{ w/m}^2$

ANEXO 30 PRIMER ARGUMENTO DE e7

JULIO-11-2016

Conclusión:

El sonido puede llegar a ser letal ya que nosotros los seres humanos somos bastante vulnerables a los sonidos por encima o por debajo del espectro al que estamos acostumbrados.

Los tímpanos son delgadas membranas que se encuentran firmemente extendidas en el oído medio, allí se encuentran los sensores del equilibrio, es el primer órgano afectado por la resonancia, la resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto. Por lo tanto, si causa daño al tímpano, se pierde la orientación, se siente náuseas, mareo, pero puede ser aún más grave, sin necesidad de que sea un ritmo demasiado agudo o grueso, se puede llegar a la ruptura del objeto, si el que emite el sonido llega a la misma vibración del objeto que lo recibe.

En este caso se da con el cuerpo humano, si un arma de ondas sonoras nos emite las vibraciones que alcanzan a la vibración de nuestro cuerpo, se empieza la ruptura de los órganos internos hasta causar la muerte.

CONCLUSIÓN #2:

Se puede causar la muerte por medio de las ondas sonoras, cuando la fuerza impulsadora llega a la misma frecuencia de la vibración natural del cuerpo se llama resonancia, cuando esto ocurre se causa la ruptura del cuerpo que lo recibe, dentro del infrasonido si llega a los 180 dB ^{o más} causa la muerte ya que provocan desgarros de los alvéolos pulmonares, ruptura de órganos internos hasta la muerte.

ANEXO 31 PRIMER ARGUMENTO DE e7 TRANSCRITO Y CODIFICADO
JULIO-11-2016

NOMBRE: Marcella morales

TEMA: ondas sonoras

TOPICO: la muerte a causa del sonido.

2 **Datos**

3 Los seres humanos somos muy vulnerables a los sonidos por debajo por encima del espectro al
 4 que estamos acostumbrados.

5 La resonancia es cuando las ondas sonoras llegan a la misma vibración de un cuerpo y se da la
 6 ruptura de este. Entre más rápidas y cortas son las oscilaciones son más agudas o de alta
 7 frecuencia.

8 La resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto.

9 Las zonas donde se capta la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede
 10 soportar se llama umbral de audición y umbral de dolor. La zona máxima de sensibilidad del
 11 oído localizado en torno a los 400HZ. |

12

13 **Conclusión**

14 El sonido puede llegar a ser letal ya que nosotros los seres humanos somos bastante vulnerables
 15 a los sonidos por encima o por debajo del espectro al que estamos acostumbrados.

16 Los tímpanos son delgadas membranas que se encuentra firmemente extendidas en el oído
 17 medio, allí se encuentran los sensores del equilibrio, es el primer órgano afectado por la
 18 resonancia, la resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerada de un
 19 objeto. Por lo tanto, si causa daño el tímpano, se pierde la orientación, da náuseas, mareo pero
 20 puede ser aún más grave, sin necesidad de que sea un ritmo demasiado agudo grueso se puede
 21 llegar a la ruptura del objeto, si el que emite el sonido llega la misma vibración del objeto que lo
 22 recibe.

23 Caso se dan con el cuerpo humano si un arma de onda Sonora nos emite las vibraciones que
 24 alcanza la vibración de nuestro cuerpo se empieza la ruptura de los órganos internos hasta
 25 causar la muerte.

26 Se puede causar la muerte por medio de las ondas sonoras cuando la fuerza impulsadora llega
 27 la misma frecuencia de la vibración natural del cuerpo se llama resonancia, cuando esto ocurre
 28 se causa la ruptura del cuerpo que lo recibe dentro del infrasonido si llegan los 180db o más
 29 causa la muerte ya que provoca desgarro de los alvéolos pulmonares, ruptura de órganos
 30 internos hasta la muerte

ANEXO 32 PRIMER ARGUMENTO DE e8

JULIO-11-2016

11~07~16

SICHA

Diana Marcela Sanchez Ua

11~01 jm

Tema: ONDAS SONORAS

Temas: "EL SONIDO DESTRUYE EL INTERIOR DE TU CUERPO"

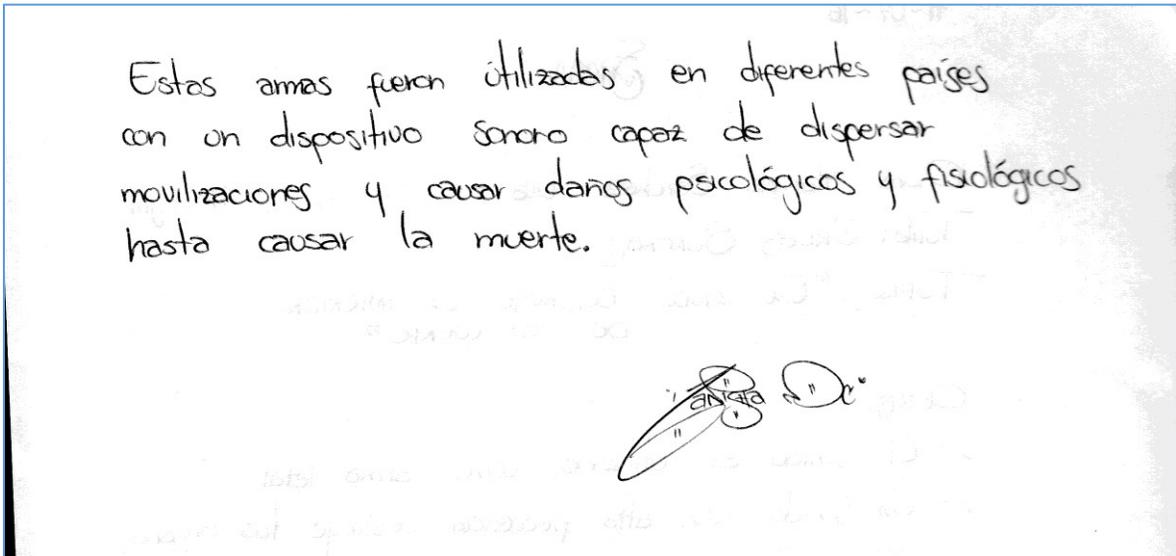
Datos:

- ✓ El sonido es utilizado como arma letal.
- ✓ Un sonido con alta frecuencia destruye tus órganos.
- ✓ Altera el estado psicológico y fisiológicos.

► Falta la Asercion

Conclusión

El sonido se divide en diferentes fases, tales se muestran al oído de los seres humanos, siglos atrás el sonido se utilizaba para torturar siervos, los efectos que causaban era: mareo, dolores intensos de cabeza, los oídos sangraban, entre otros. Si aumentaban la frecuencia del sonido, más era el daño causado, hasta llegar a la explosión de órganos internos. Tiempo después se encamino en los campos de guerra, hasta la creación de armas sonoras para asesinar lentamente a sus oponentes.

ANEXO 33 PRIMER ARGUMENTO DE e8**JULIO-11-2016**

ANEXO 34 PRIMER ARGUMENTO DE e 8 TRANSCRITO Y CODIFICADO**JULIO-11-2016**

NOMBRE: Diana Sánchez Uva

TEMA: Ondas sonoras.

TOPICO: El sonido destruye el interior de tu cuerpo.

1 Datos

2

3 El sonido es utilizado como arma letal, un sonido con alta frecuencia destruye los órganos altera
4 el estado psicológico y fisiológico.

5

6 Conclusión

7 El sonido se divide en diferentes fases, dale se muestran al oído de los seres humanos, siglos
8 atrás el sonido se utilizaba para torturar siervos, los efectos que causa era mareo, dolor intenso
9 de cabeza, los oídos sangraban entre otros. Aumenta la frecuencia del sonido, más grande año
10 causado hasta llegar a la explosión de órganos internos. Tiempo después en camino en los
11 campos de guerra hasta la creación de armas sónicas para asesinar lentamente a sus oponentes.
12 Estas armas fueron utilizadas en diferentes países con un dispositivo sonoro capaz de dispersar
13 movilización y se causar daño psicológico y fisiológico hasta la muerte.

14 El interior de nuestro cuerpo humano está compuesto porque diferentes frecuencias naturales de
15 vibración, cada órgano interno tiene su propia resonancia, la cual se mide en decibeles, está
16 varía dependiendo la intensidad y el tipo de sonido, ya sea en ondas infrasónicas y ultrasónicas.
17 Si una onda Sonora tiene la frecuencia correcta de cualquier órgano interno, se llega la
18 aplicación en la obtención de la resonancia finalmente a la destrucción inmediata del órgano
19 interno del cuerpo humano.

ANEXO 35 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 1

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA	
FECHA: 19/07/16	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Rubio Alfonso Juan Manuel	GRADO: 1101
TEMA	
El sonido y las ondas	
TOPICO	
El sonido hecho un arma!!	
DATOS	
<ul style="list-style-type: none"> * El sonido tiene una magnitud de fuerza, a veces no audibles, estas atacan cada parte del cerebro. * El sonido emite vibraciones, y todo objeto o cuerpo también, pero con diferentes medidas * Las ondas sonoras acústicas correspondientes, que es la magnitud que nos da una idea de la cantidad de energía que fluye por el medio * La intensidad del sonido es la propiedad que permite diferenciar entre sonidos fuertes y débiles * La intensidad de una onda sonora es una magnitud puramente física objetiva y que puede medirse mediante aparatos acústicos * Las armas acústicas son capaces de producir sonidos, que logran provocar en los seres humanos, incomodidad hasta la muerte * El umbral de audición humano al valor de 10^{-12} W/m^2 el umbral doloroso se haya alrededor de 10^{-0} W/m^2 para la frecuencia de 1000 Hz 	

ANEXO 36 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 1

<p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA</p>	 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación</p>
<p style="text-align: center;">ASERCION</p> <p>El sonido produce ondas, las cuales pueden causar la muerte</p>	
<p style="text-align: center;">GARANTIA</p> <p>La <u>resonancia</u> = es la percusion de un sonido emitido por otro, como un reflejo, ademas de que se puede saber que es la prolongacion del sonido y este va disminuyendo es un estado de operacion en el que una frecuencia de excitacion se encuentra cerca de una frecuencia natural de la estructura de la maquina.</p>	
<p style="text-align: center;">RESPALDO</p> <p>* En la clase de fisica, con un experimento podemos evidenciar la resonancia, con 2 vasos de vidrio, con la misma cantidad de agua, una tapada con papel y este sieno, con la otra no tan tapada de la otra, se toca el dedo y luego oprime la copa dandole bueltas, en este se ve la copa moviendose, asi realizando formas.</p> <p>* una cantante de opera sosteniendo una copa de vidrio. La cantante emite una vibracion con su voz logrando la misma medida de vibracion de la copa haciendo que esta se rompa.</p> <p>* Las sirenas (LRAD) son armas audibles, que son capaces de producir 150 decibelios 50 veces de lo necesario para producir dolor, es usado para dispersar a los terroristas en marchas o cuando hay problemas en multitudes.</p>	

ANEXO N°37 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 1

San Jose De Castilla
 Texto Argumentativo
 Area De Fisica
 Juan Manuel Rubio Alfonso
 Lucero
 25 de Julio de 2016

El sonido Puede Causar La Muerte

El sonido si puede causar la muerte.

- x El sonido tiene una magnitud de fuerza, a veces no audibles, estas atacan cada parte del cerebro.
 - x Las ondas acusticas son capaces de producir sonidos que logian provocar en los seres humanos, incomodidad hasta la muerte.
 - x El umbral de audicion entano al valor de $10-12 \text{ w/m}^2$ el umbral doblado se haya alrededor de $10-0 \text{ w/m}^2$ para la frecuencia de 1000 Hz
- Con lo dicho anteriormente se puede afirmar que el sonido produce ondas, las cuales pueden causar la muerte.

La resonancia es la percusion de un sonido emitido por otro como un reflejo, es un estado de operacion en el que una frecuencia de excitacion se encuentra cerca de una frecuencia natural de la estructura de la maquina, continuando cuando el tema podemos respaldarlo con.

ANEXO N°38 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL**DE e 1**

Una cantante de ópera sostiene una copa de vidrio emitiendo una vibración con su voz logrando la misma medida de vibración de la copa haciendo que esta se rompa, también podemos evidenciar el poder del sonido con las sirenas (LRAD) son ondas audibles, que son capaces de producir dolor 150 decibeles, 50 veces más de lo necesario para producir dolor, es usada para espantar a los revolucionarios en marchas.

Sin embargo el sonido tiene un límite de tiempo y de distancia, estas características; el sonido es letal pero depende de donde este localizado, si estas muy cerca es muy letal, pero mientras estas más lejos no es tan letal, porque las ondas del sonido se van perdiendo en el espacio.

ANEXO 39 ARGUMENTO FINAL DE e 1 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla
Texto argumentativo
Área de física
Juan Manuel Rubio Alfonso
Lucero López L.
25 de julio de 2016

1. EL SONIDO PUEDE CAUSAR LA MUERTE

- 1 El sonido se puede causar la muerte, el sonido tiene una magnitud de fuerza, a veces no
2 audible, te estás atacan cada parte del cerebro. Las armas acústicas son capaces de producir
3 sonidos que logran provocar en los seres humanos incomodidad, y hasta la muerte.
- 4 El umbral de audición se encuentra en torno al valor de $10\text{-}12\text{W}/\text{m}^2$, el umbral doloroso se
5 halla alrededor de $10\text{-}0\text{W}/\text{M}^2$ para las frecuencias de 1000Hz . Con lo dicho anteriormente se
6 puede afirmar que el sonido produce ondas las cuales pueden causar la muerte.
- 7 La resonancia es la percusión de un sonido emitido por otro, como un reflejo, es un estado de
8 operación en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural
9 de la máquina, continuando con el tema, podemos respaldar lo con lo siguiente ejemplos: Una
10 cantante de ópera sostiene una copa de vidrio emitiendo una vibración con sus voz, logrando
11 la misma medida de vibración de la copa haciendo que ésta se rompa, también podemos
12 evidenciar el poder del sonido con las sirenas (LRAD) son armas audibles, que son capaces de
13 producir 150 decibeles, 50 veces más de lo necesario para producir dolor, es usada para
14 esparcir a los revolucionarios en marchas.
- 15 Sin embargo el sonido tiene un límite de tiempo y de distancia, estas se caracterizan por; el
16 sonido es letal pero depende de donde se está localizado si estás muy cerca es letal, pero
17 mientras estás más lejos no es tan letal, porque las ondas del sonido se van perdiendo en el
18 espacio

ANEXO 40 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 2

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA	
FECHA: 19-07-16	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Dame Nathaly Morales Muñoz	
GRADO: 11	
TEMA Ondas Sonoras	
TOPICO El sonido como arma	
DATOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El sonido causa trastornos en el ser humano por medio de la vibración del organismo. • Dentro de los trastornos causados por el sonido encontramos el estado mental confuso. En consecuencia de este, se pueden dar accidentes en la conducción de vehículos. • Trastornos como la inestabilidad de movimiento y los percances laborales también pueden ser un arma letal en casos extremos, ya que provocará la muerte. • Infrasonidos de 0,1 Hz a 20 Hz y ultrasónidos a partir de 20Khz hasta 300 KHz causa trastornos inmediatos. • Las Ondas Psyterror, con una frecuencia infrasónica de (7,8 Hz) desestabilizan el sistema nervioso. 	

ANEXO 41 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 2

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
<p style="text-align: center;">ASERCION</p> <p>El sonido puede causar la muerte, lo que convierte a este en un arma letal.</p>	
<p style="text-align: center;">GARANTIA</p> <p>Resonancia. Cada objeto tiene una capacidad para vibrar, a la cual se le llama resonancia. Hay variedad de frecuencias de esta. En el caso en el que X llegue a la misma frecuencia que Y, cualquiera de estos llegará al quiebre.</p>	
<p style="text-align: center;">RESPALDO</p> <p>A lo largo de esta investigación, hemos encontrado varios hechos en los que vemos la resonancia.</p> <p>Dentro de este proceso, vimos un video en el que una persona lograba romper una copa de vidrio al cantar de una forma aguda.</p> <p>Otro caso encontrado, donde leímos que en 1850 un caso de resonancia provocó el hundimiento de un puente. Esto ocurrió mientras un batallón de soldados franceses atravesaba dicho puente y al llegar a la misma frecuencia de oscilación del puente provocó el quiebre.</p> <p>Encontramos también, armas sónicas. Las cuales se usan para poner en resonancia algún órgano del cuerpo hasta provocar una molestia grave.</p>	

ANEXO No 42 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 2

San José de Castilla
 Texto Argumentativo
 Física
 Dafne Nathaly Morales Muñoz
 Lucero López
 22 Julio 2016

EL SONIDO COMO ARMA

El cuerpo humano está compuesto de muchos átomos, partículas, moléculas y células, por lo que no está exento de vibraciones. Por medio de estas vibraciones, el sonido causa trastornos en nosotros como lo son, el estado mental confuso, inestabilidad de movimiento, etc. Con infrasonidos de 0,1 Hz a 20 Hz y ultrasonidos a partir de 20 KHz hasta 300 KHz causan este tipo de trastornos, con el riesgo de que, con estos mismos, puedan ocurrir accidentes que en un caso extremo provoquen la muerte, lo que convierte al sonido en un arma letal.

La resonancia es la explicación a todos estos trastornos; al igual que el cuerpo humano, todos los objetos tienen una capacidad de vibrar y estas vibraciones tienen variedad de frecuencias. En el momento en que X llega a la misma frecuencia que Y esto se convierte en resonancia, lo cual ocasiona el quiebre de X o así mismo de Y. Como ejemplo, en hechos reales, cuando nuestra voz llega a una altura en donde la frecuencia llega a ser la misma que la de una copa de vidrio se logra el quiebre de esta última. Así podemos usar la resonancia como un arma sónica, buscando la vibración de un órgano del ser humano hasta el punto de igualar frecuencias y provocar fisuras o molestias graves. Con estos hechos se concluye que el sonido puede causar la muerte de un ser humano, tal vez no inmediata, pero sí provocando daños en el organismo que con el tiempo llevan a la muerte.

ANEXO No 43 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL**DE e 2**

Para que se ocasionen los daños ya mencionados, es esencial la igualdad de frecuencias. Por el contrario no causará efecto alguno, hablando de aquellos que causen la muerte.

ANEXO 44 ARGUMENTO FINAL DE e2 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla
Texto argumentativo
Área de física
Dafne Nataly Morales M.
Lucero López L.
25 de julio de 2016

2. EL SONIDO COMO ARMA

1 Un informe reportado que los objetivos de las armas sónicas se encuentran en desarrollo, y
2 busca crear armas capaces de hacer ganar la guerra, además están muy prácticas de usar y
3 muy perjudiciales para el oponente a la hora de una guerra así algunos gobiernos e
4 instituciones usan las armas sónicas para calmar el desorden público, y también son usadas
5 para transmitir sonidos a muy alta intensidad. Teniendo en cuenta las consideraciones
6 anteriores, podemos afirmar que el sonido podría matar una persona.

7
8 En esto, el protagonismo lo tiene la resonancia el cual se define como el fenómeno que se
9 produce cuando ciertos sistemas son excitados por ondas con determinada frecuencia, es decir es
10 la modificación de la frecuencia de las ondas en un sistema, causadas por otros sistemas para
11 así llegar a que estos coincidan con la misma frecuencia de sus ondas. Por ejemplo, cuando en
12 un cuarto con ventanas se escucha música con frecuencia muy baja, los vidrios empezarán a
13 vibrar. De ahí que en el 2005 se reportó que la fuerza aérea de Israel sobre volaron la franja de
14 Gaza a baja altura durante la noche, detonaron bombas sónicas, creando así una pared sonora
15 que ayudó al rompimiento de cristales de ventanas y logrando agrietar paredes. Se reportaron
16 casos de hemorragia nasal y pérdida temporal de la audición, abortos y crisis nerviosa, tal
17 como armas muy sofisticadas son capaces de generar sonidos con la frecuencia resonancia del
18 tímpano y lograr romperlo sin necesidad de altísimos niveles de potencia sónica.

19
20 También se ha denunciado que la Marina estadounidense ha matado en 5 años a más de
21 12000000 de animales marinos estos daños son causados por estallidos de Minas, bombas y
22 utilizando el sonar en hábitat sensible durante ejercicios de entrenamiento y prueba militar.

23
24 Ahora bien, cabe aclarar que se debe tener en cuenta aspectos como distancia, espacio y las
25 interferencias que existen entre el emisor del sonido y el receptor, para que lo dicho
26 anteriormente se cumpla o no.

27

ANEXO 45 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 3

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA	
FECHA: 19/07/16	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Nicol Yeraldin Martinez Vargas GRADO: 11-01	
TEMA ONDAS SONORAS	
TOPICO La letalidad del Sonido	
DATOS	
<p> "Una de las características más dicentes en este aspecto es la manera como llamamos a los sonidos que se encuentran fuera de nuestra capacidad de percepción: <u>Infrasonidos</u> (Debajo de los 20 Hz) y <u>Ultrasonido</u> (Encima de los 20 KHz)." </p> <ul style="list-style-type: none"> - El ser humano es vulnerable a sonidos fuera del espectro que estamos acostumbrados. - Algunos gobiernos e instituciones usan armas de sonido principalmente para calmar el desorden público, también son usados para transmitir sonido a larga distancia. - Las armas sónicas tienen normalmente todo un rango de frecuencia, ante lo que llamaríamos simplemente "sonido". - Los objetivos verdaderamente importantes se encuentran en desarrollo y buscan crear armas capaces de hacer ganar la guerra. - Las armas sónicas son prácticas de usar y muy perjudiciales en el caso de la guerra. - Las armas sónicas ocultas seguramente se mantienen ocultas, esperando el momento para usarlas, se han usado como estrategias de control y de suspensión de individuos particulares. <p> Fuente: El poder del Sonido = La nueva granada y las armas Sónicas. </p>	

ANEXO 46 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 3

<p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA</p>	 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestro en Educación</p>
<p style="text-align: center;">ASERCION</p> <p>El Sonido podría llegar a matar.</p>	
<p style="text-align: center;">GARANTIA</p> <p>La resonancia al modificar la frecuencia de un cuerpo, en el caso de los órganos humanos donde ondas sonoras sobrepasan el valor que el cuerpo puede resistir, llega un punto donde esta energía es decir, resonancia, altera los cuerpos, en este caso órgano humano.</p>	
<p style="text-align: center;">RESPALDO</p> <p>Podemos encontrar muchos eventos en los cuales el sonido al interferido en la estabilidad de un cuerpo como en los siguientes ejemplos:</p> <p>*En el 2005 la fuerza aérea de Israel sobrevoló la Franja de Gaza a baja altura durante la noche, al alcanzar la velocidad del sonido "detonaron bombas sonoras" creando así una "pared sonora" que ocasionó el rompimiento de los cristales de ventanas, agrietando paredes... Se reportaron casos de hemorragias nasales y pérdida temporal de la audición, abortos y crisis nerviosas.</p>	

ANEXO No47 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 3

I.E.D San José de Castilla
Texto argumentativo de las Ondas Sonoras
Física
Nicol Yeraldin Martínez Vargas
Lucero López
25/07/16

Letalidad del Sonido

Un informe ha reportado que los objetivos de las armas Sónicas se encuentran en desarrollo, y buscan crear armas capaces de hacer ganar la guerra, además estas son muy prácticas de usar y muy perjudiciales para el oponente a la hora de una guerra, así algunos gobiernos e instituciones usan las armas Sónicas principalmente para calmar el desorden público, y también son usadas para transmitir Sonidos a muy alta distancia, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, podemos afirmar que el Sonido podría matar a una persona.

En esto, el protagonismo lo tiene la resonancia

ANEXO No48 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 3

la cual se define como el fenómeno que se produce cuando cierto sistema es excitado por ondas con determinada frecuencia, es decir es la modificación de la frecuencia de las ondas en un sistema, causado por otro sistema para así llegar a que estos coincidan con la misma frecuencia de sus ondas. Por ejemplo, cuando en un cuarto con ventanas se escucha música con frecuencia muy baja, los vidrios empezarán a vibrar fuertemente. De ahí que en el 2005 se reportó que la fuerza aérea de Israel sobrevoló la franja de Gaza a baja altura durante la noche, al alcanzar la velocidad sonido "detonaron bombas sónicas" creando así una "pared sonora" que condujo al rompimiento de los cristales de ventanas, agrietando paredes. Se reportaron casos de hemorragias nasales y pérdida temporal de la audición, abortos y crisis nerviosas, tal como armas muy sofisticadas son capaces de generar sonidos con la frecuencia de resonancia del tímpano, y logran romperlo sin necesidad de altísimos niveles de potencia sónica.

ANEXO 49 ARGUMENTO FINAL DE e 3 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Nicol Yeraldin Martínez Vargas.

Lucero López L.

25 de julio de 2016

3. LETALIDAD DEL SONIDO

1 Un informe a reportado que los objetivos de las armas sónicas se encuentran en desarrollo, y
 2 busca crear armas capaces de hacer ganar la guerra, además está son muy prácticas de usar y
 3 muy perjudiciales para el oponente a la hora de una guerra así algunos gobiernos e
 4 instituciones usan las armas sónicas para calmar el desorden público, y también son usadas
 5 para transmitir sonidos a muy alta intensidad. Teniendo en cuenta las consideraciones
 6 anteriores, podemos afirmar que el sonido podría matar una persona.

7

8 En esto, el protagonismo lo tiene la resonancia el cual se define como el fenómeno que se
 9 produce cuando ciertos sistema es excitado por ondas con determinada frecuencia, es decir es
 10 la modificación de la frecuencia de las ondas en un sistema, causadas por otros sistemas para
 11 así llegar a que estos coincidan con la misma frecuencia de sus ondas. Por ejemplo, cuando en
 12 un cuarto con ventanas se escucha música con frecuencia muy baja, los vidrios empezarán a
 13 vibrar. De ahí que en el 2005 se reportó que la fuerza aérea de Israel sobre volaron la franja de
 14 gaza a Baja altura durante la noche, detonaron bombas sónicas, creando así una pared Sonora
 15 que ayudó al rompimiento de cristales de ventanas y logrando agrietar paredes. Se reportaron
 16 casos de hemorragia nasal y pérdida temporal de la audición, abortos y crisis nerviosa, tal
 17 como armas muy sofisticadas son capaces de generar sonidos con la frecuencia resonancia del
 18 tímpano y lograr romperlo sin necesidad de altísimos niveles de potencia sónica.

19

20 También se ha denunciado que la Marina estadounidense a matado en 5 años a más de
 21 12000000 de animales marinos estos daños son causados por estallidos de Minas, bombas y
 22 utilizando el sonar en hábitat sensible durante ejercicios de entrenamiento y prueba militar.

23

24 Ahora bien, cabe aclarar que se debe tener en cuenta aspectos como distancia, espacio y las
 25 interferencias que están existan entre el emisor del sonido y el receptor, para que lo dicho
 26 anteriormente se cumpla o no.

27

ANEXO 50 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 4

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA		
FECHA: 19 Julio de 2016		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Valentina Munévar Correa		GRADO: 11-01
TEMA		
Las Ondas Sonoras		
TOPICO		
El sonido como arma letal		
DATOS		
<ul style="list-style-type: none"> * Existen las llamadas "ondas sónicas", armas que causan desde la incomodidad hasta la muerte. * Un disparo del Aparato Acústico de largo alcance, no solo causa la desorientación espacial, sino que también causa un golpe cerebral instantáneo capaz de desequilibrar su funcionamiento estándar, causa temblor interno inmovilizador que produce vómitos, sordera, confusión, tensión nerviosa y diarrea, puede causar hasta locura y sordera. * Un disparo de éste aparato emite una intensa energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas. * Las ondas no necesariamente tienen que ser fuertes o de volumen alto para llegar a reventar el tímpano. 		

ANEXO 51 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 4

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
ASERCION El sonido es un arma letal.	
GARANTIA El principio físico que fundamenta mi afirmación anterior es la resonancia. La resonancia es la capacidad que tiene un cuerpo para vibrar y hacer vibrar a otro cuerpo sin estar en contacto. Con dicha vibración se puede llegar a romper o quebrar un objeto si se alcanza a la misma vibración de este.	
RESPALDO <ul style="list-style-type: none"> *"Copa", experimento realizado en el colegio en el cual se pudo observar el efecto de la resonancia. *Puente de Tacoma, en el cual un grupo de soldados con su marcha llegaron a la misma vibración que producía el puente, lo cual provocó su caída. * Cuando un avión pasa, los vidrios de mi casa comienzan a vibrar. <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> OBJECCION </div> <div style="margin-top: 10px;"> El sonido </div>	

ANEXO No 52 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 4

Instituto Educativo Distrital San José de Castilla.

Valentina Monévar Correa

El sonido como arma letal.

Existe un aparato acústico de largo alcance que causa la desorientación espacial y hasta un golpe cerebral instantáneo que es capaz de desequilibrar el funcionamiento estándar; También está comprobado que un disparo de este aparato emite una intensa energía acústica que puede incapacitar a un grupo grande de personas; además, se ha comprobado que las ondas no necesariamente tienen que ser fuertes o de volumen para reventar el tímpano, en consecuencia el sonido es un arma letal.

En física acústica hay un concepto llamado resonancia, ésta se refiere a un conjunto de fenómenos relacionados con los movimientos periódicos o casi periódicos en que se produce reforzamiento de una oscilación al someter el sistema a oscilaciones de una frecuencia determinada; ó al resultado de la coincidencia de ondas similares en frecuencias, esto quiere decir que es la capacidad que tiene un cuerpo para vibrar y hacer vibrar a otro cuerpo. sin estar en contacto. Por ejemplo muchos experimen-

ANEXO N°53 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 4

Los han demostrado que cuerpos con determinada vibración que se pueden llegar a romper e incluso a quebrar a otros. al alcanzar su misma vibración, como se puede ejemplificar en el puente de Tacoma en el cuál un grupo de soldados con su marcha llegaron a la misma vibración que producía el puente, debido a esto el puente colapsó. Por todo lo dicho anteriormente, el sonido es un arma letal.

Sin embargo, los sonidos menores a 140 dB son aptos para el oído humano adulto, y los sonidos menores a 120 dB son aptos para el oído joven de los niños.

ANEXO 54 ARGUMENTO FINAL DE e4 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Valentina Munar Correa.

Lucero López L.

25 e julio de 2016

4. EL SONIDO COMO ARMA LETAL

1 Existe un aparato acústico de largo alcance que causa la desorientación espacial y hasta
2 golpe cerebral instantáneo que es capaz de desequilibrar el funcionamiento estándar del
3 cuerpo, también está comprobado que un disparo de este aparato emite una intensa energía
4 acústica que pueden capacitar a un grupo grande de personas, además, se ha comprobado que
5 las ondas No necesariamente tienen que ser fuertes de alto volumen para reventar el tímpano.
6 Con esto puedo decir que el sonido puede ser un arma letal

7 En física acústica hay un concepto llamado resonancia, ésta Se refiere a un conjunto de
8 fenómenos relacionados con los movimientos periódicos o casi periódicos que producen
9 reforzamiento de una oscilación al someter a un sistema a oscilaciones de frecuencia
10 determinada, al resultado de la coincidencia de onda similares en frecuencia, esto quiere decir
11 que es la capacidad que tiene un cuerpo para vibrar y hacer vibrar a otros cuerpos sin estar en
12 contacto. Por ejemplo muchos experimentos han demostrado que cuerpos con determinada
13 vibración pueden llegar a romperse e incluso a quebrar a otros al alcanzar su misma vibración
14 cómo se puede ejemplificar en el puente de Tacoma en el cual un grupo de soldados en
15 marcha lograron llegar a la misma frecuencia del puente, debido a esto el puente colapso. Por
16 todo lo dicho anteriormente el sonido puede ser un arma letal.

17 Sin embargo, los sonidos menores a 140 dB son aptos para el oído humano, adulto y los
18 sonidos menores a 120dB son aptos para el oído joven de los niños.

ANEXO 55 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 5

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA		
FECHA: 19/07/2016		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Juan Pablo Morales		GRADO: 4101
TEMA		
Ondas Sonoras		
TOPICO		
El sonido como arma letal!		
DATOS		
* Armas acústicas producen reacciones en el ser humano. * La contaminación acústicas producen dolores que pueden llegar a ser bastantes graves en los seres humanos. * El ruido puede afectar o atacar fácilmente al sueño, conducta, memoria, atención en personas embarazadas, aprendizaje en niños. * Hay demasiados factores del sonido que llegarían a matar como el infrasonido. Como las armas creadas por USA. * Las ondas son una de las partes del sonido que dependiendo de esta depende si llegaría a ser letal, esta va de la mano con la intensidad que es transmitida por medio de la energía. * El sonido no siempre afecta por medio de efectos fisiológicos que pueden ser bastantes serias como el sistema nervioso.		
objeción ○ — ○ — ○ — ○ — ○		

ANEXO 56 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 5

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
ASERCION	
-El sonido logra matar o causar bastantes daños	
GARANTIA^{ap}	
<p>Resonancia: Se refiere a un conjunto de fenómenos relacionados con los movimientos periódicos en que se produce reforzamiento de una oscilación al someter el sistema de oscilaciones de una frecuencia determinada, depende de la elasticidad del objeto o sistema en si o de la forma que este tiene.</p>	
RESPALDO	
<p>*En la clase de física tuvimos la gran experiencia de ver como funciona la resonancia por medio de 2 copas y una con plástico y arena encima y la otra libre.</p>	
<p>*Hace muy poco tuve la gran experiencia de estar en un concierto de lo cual observe que los baflos estaban ubicados en forma de parabola, concluir que era para expandir el sonido y entre uno estaba más cerca, era más fastidio para el oído. (Musica Oxodo)</p>	
<p>*En otra ocasión fue cuando estábamos ensayando con mi banda musical y entre el guitarrista tocaba notas más agudas era más el fastidio (Infrasonido)</p>	
<p>Objeción</p>	

ANEXO No 57 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 5

I.E.O San José de Castilla
 Trabajo= Texto argumentativo
 Area= Física
 Estudiante= Juan Sebastian Arias
 Docente= Lucero Lopez

EL PODER DEL SONIDO Y SU CAPACIDAD DE PRODUCIR LA MUERTE

Los infrasonidos especialmente los de baja intensidad, tienen efectos fisiológicos que son muy graves en los niños, ya que afectan el sistema nervioso y a la psiquis. Asimismo los infrasonidos con una intensidad superior a 180 dB, provocan desgarro de los alveolos pulmonares e incluso la muerte. Además el uso de un arma sónica como URAD (Aparato acústico de largo alcance), que emite ultrasonidos dañinos causa en el ser humano desorientación, confusión, tensión nerviosa, rotura del tímpano, daños en órganos internos por hemorragias, vómitos y diarrea. Por lo tanto, el sonido puede causar la muerte, lo que lo convierte en un arma letal.

La resonancia se refiere a la capacidad de vibración que tiene un objeto. Es la manera en la que la onda, audible o no, hace que las cosas vibren en mayor proporción de lo normal. Todo cuerpo o sistema tiene una o varias frecuencias características, que dependen mucho de la elasticidad del objeto o del sistema en sí. Cuando el sistema es excitado hacia una de sus frecuencias características, su vibración es la máxima posible. El fenómeno de la resonancia se produce cuando la frecuencia angular de la fuerza externa coincide con la frecuencia natural de oscilación del sistema, con un aumento de la amplitud. En el caso en que un objeto x llegue a la misma frecuencia que el objeto y , este último llegará al quiebre, siendo x el sonido y y el objeto (órgano). Por ejemplo, en 1850 un batallón de soldados franceses atravesaba el puente de Tacoma en formación y marcando el paso, lo cual hizo que el puente se rompiera, debido a que el paso rítmico de la marcha militar coincidió con la frecuencia de oscilación del puente, generando un aumento en su amplitud, asimismo

ANEXO N°58 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 5

la voz de un cantante puede coincidir con la frecuencia de resonancia del cristal, provocando su quiebre, y por último, una investigación realizada en Estados Unidos, demuestra que los ultrasonidos de alta frecuencia (700 y 800 kHz) pueden causar daño pulmonar e intestinal en los ratones, ya que el sonido emitido alcanza la misma vibración de dichos órganos, provocando su desgaste o problemas en su funcionamiento.

Objeción= Sin embargo, lo anterior no se cumple bajo las siguientes circunstancias =

- * La distancia a la que se encuentre la persona o el objeto.
- * La frecuencia e intensidad del sonido emitido.
- * La resonancia o vibración a la que el objeto sea capaz de emitir.

ANEXO 59 ARGUMENTO FINAL DE e5 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Juan Sebastián Arias.

Lucero López L.

25 de julio de 2016

5. EL PODER DEL SONIDO Y SU CAPACIDAD DE PRODUCIR LA MUERTE

1 Los infrasonidos Especialmente los de baja intensidad, tienen efectos fisiológicos que son
 2 muy graves en los niños, ya que afectan el sistema nervioso y la psiquis. Asimismo los
 3 infrasonidos con una intensidad superior a 180 dB provocan desgarramiento de los alvéolos
 4 pulmonares e incluso la muerte. Además el uso de un arma sónica como LRAD (aparato
 5 acústico de largo alcance) emite ultrasonidos dañinos causa en el ser humano desorientación,
 6 confusión, tensión nerviosa, ruptura del tímpano, daños en órganos internos por hemorragia,
 7 vómito y diarrea. Por lo tanto el sonido puede causar la muerte lo que lo convierte en un arma
 8 letal.

9 La resonancia se refiere a la capacidad de vibración que tiene un objeto. Es la manera en la que
 10 la onda, audible o no, hace que las cosas vibren en mayor proporción de lo normal. Todo
 11 cuerpo sistema tiene una o varias frecuencias características, que dependen mucho de la
 12 elasticidad del objeto o del sistema en sí. Cuando el sistema es excitado hacia una de sus
 13 frecuencias características, su vibración es la máxima posible. El fenómeno de la resonancia se
 14 produce cuando la frecuencia angular de la fuerza externa coincide con la frecuencia natural
 15 de oscilación del sistema, con un aumento de la amplitud. En el caso de que un objeto x llegué
 16 a la misma frecuencia que un objeto y el objeto (órgano). Por ejemplo, en 1850 un batallón de
 17 soldados franceses atravesado en el puente de Tacoma en formación y marcando El Paso, lo
 18 cual hizo que el puente se rompiera, debido a que el paso rítmico de la marcha militar
 19 coincidió con la frecuencia de oscilación del puente, generando un aumento de su amplitud, sí
 20 mismo la voz de una cantante puede coincidir con la frecuencia de resonancia del cristal de
 21 una copa provocando su quiebre. Por último una investigación realizada en Estados Unidos
 22 demostró que los ultrasonidos de alta frecuencia pueden causar daño pulmonar intestinal en
 23 los ratones, ya que el sonido emitido alcanza las mismas vibraciones de dicho órgano,
 24 provocando su desgaste o problemas en su funcionamiento.

25 Sin embargo lo anterior no se cumple bajo las siguientes circunstancias la distancia a la que se
 26 encuentra la persona o el objeto, la frecuencia e intensidad del sonido emitido y la resonancia
 27 o vibración a la que el objeto sea capaz de emitir.

28

ANEXO 60 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 6

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA		
FECHA: 19-07-16		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Ana María Barero Villamil		GRADO: 1101
TEMA		
Las ondas sonoras.		
TOPICO		
Efectos del sonido en el ser humano.		
DATOS		
<ul style="list-style-type: none"> • El rango de sonido audible en los humanos va desde 20Hz hasta los 20 kHz de frecuencia. • Infrasonidos con una intensidad superior a 180 dB, provocan desgarramiento de los alveolos pulmonares e, incluso, la muerte. • Estar expuesto a un infrasonido menor a 120 dB, no causa daño alguno. • Las ondas de muy baja frecuencia pueden hacer que la gente tenga experiencias inusuales o paranormales. • Un arma a 137 decibeles y destinado a un objetivo de 100 pies de distancia, fácilmente podría causar sordera. • Una investigación realizada en los Estados Unidos demostró que ultrasonidos de altísima frecuencia (entre 700 y 3.500 kHz) podían causar daño pulmonar e intestinal en los ratones. • El trabajo de Vic Tandy parece indicar que el infrasonido podría usarse para crear verdaderas "alucinaciones masivas" en las tropas enemigas. 		

ANEXO 61 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 6

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
ASERCION	
El sonido sí puede matar a una persona.	
GARANTIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Infrasonidos con una intensidad superior a 180 dB, provocan desgarramiento de los alveolos pulmonares e, incluso, la muerte. 	
RESPALDO	
<p>Uno de los casos en los que el sonido ha causado daño o molestia en el ser humano, fue en el año de 1957, cuando una serie de investigadores soviéticos descubrieron el por qué cada persona que ingresaba a un edificio sufría efectos perniciosos en la salud. La causa, era un ventilador que emitía frecuencias infrasonicas cada siete segundos. Una vez que los científicos comenzaron a lanzar los sonidos a sus propios cuerpos, los efectos fueron casi inmediatos: se veían agobiados por dolor en los ojos y la cabeza, por debilidad general y una fuerte náusea que los obligaba a alejarse rápidamente del aparato.</p>	

ANEXO N°62 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 6

I.E.D Colegio San José de Castilla

Texto argumentativo.

Área de Física.

Ana María Bareño Villamil. - Estudiante.

Jucero López López - Maestra.

El sonido en el ser humano

De acuerdo con investigaciones realizadas por científicos, podemos afirmar que el sonido realmente llega a afectar gravemente al ser humano. Afirman que infrasónicos con una intensidad superior a 180 dB, provocan desgarramiento de los alveólos pulmonares, daño intestinal e, incluso, la muerte. Adicional a esto, descubrieron que sonidos de muy baja frecuencia causan experiencias inusuales o paranormales en las personas.

ANEXO N°63 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 6

Uno de los casos en que el sonido ha causado molestia en el ser humano, fue en el año de 1957, cuando una serie de investigadores soviéticos hallaron el por qué cada persona que ingresaba a un edificio sufría efectos perniciosos en la salud. La causa, era un ventilador que emitía frecuencias infrasónicas cada siete segundos. Una vez que los científicos comenzaron a lanzar los sonidos hacia sus propios cuerpos, los efectos fueron casi inmediatos: se veían agobiados por dolor en los ojos y la cabeza, por debilidad general y una fuerte náusea que los obligaba a alejarse rápidamente del aparato.

El único modo en que no nos veríamos afectados por la resonancia, sería estando expuestos a un infrasonido menor a 120 dB, puesto que desde esa magnitud no sufriríamos daño alguno.

ANEXO 64 ARGUMENTO FINAL DE e6 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Ana María Barreño Villamil.

Lucero López L.

25 e julio de 2016

6. EL SONIDO EN EL SER HUMANO

1 De acuerdo con investigaciones realizadas por científicos, podemos afirmar que el sonido
2 realmente llega a afectar gravemente al ser humano. Afirmar que infrasonidos con una
3 intensidad superior a 180dB provocan desgarros en los alvéolos pulmonares, daño intestinal e
4 incluso la muerte. Adicional a esto, descubrieron que sonidos de muy baja frecuencia pueden
5 causar experiencias inusuales o paranormales en las personas. Uno de los casos en que el
6 sonido ha causado molestias en el ser humano, fue en el año de 1957, cuando una serie de
7 investigadores soviéticos hallaron por qué cada persona que ingresaba un edificio sufrían
8 efectos perniciosos en su salud. La causa, era un ventilador que emitía frecuencias infrasónicas
9 cada 7 segundos. Una vez que los científicos comenzaron al lanzar los sonidos hacia sus
10 propios cuerpos los efectos fueron casi inmediatos, se veían agobiados por dolor en los ojos, y
11 cabeza desarrollaron debilidad general y una fuerte náusea que los obligaba a alejarse del
12 aparato.

13 El único modo en que no nos veríamos afectados por la resonancia, sería estando expuestos a
14 infrasonidos menores a 120dB, puesto que desde esta magnitud no sufriríamos daño alguno.

ANEXO 65 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 7

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA		
FECHA: 19.07.16		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Danna Marcela Morales Muñoz		GRADO: 11-01
TEMA		
Ondas Sonoras		
TOPICO		
La muerte a causa del sonido		
DATOS		
<ul style="list-style-type: none"> * Los seres humanos somos muy vulnerables a los sonidos por debajo e por encima del espectro al que estamos acostumbrados. * Entre más rápidas y cortas son las oscilaciones son más agudas o de alta frecuencia. * Las zonas donde se capta la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llaman Umbral de audición y umbral de dolor. Umbral de audición = valor de 10-12 w/m^2 Umbral doloroso = 10-0 w/m^2 * La zona máxima de sensibilidad del oído localizada en torno a los 4.00 Hz. con referencia a la de 10-12 w/m^2 * Los seres humanos son vulnerables ante una agresión premeditada con ondas electromagnéticas, así que las consecuencias fisiológicas no se evalúan tanto por la sensibilidad de la víctima como por su capacidad de resistencia a este estrés sónico. * El sonido es un movimiento oscilatorio que se traslada a través del aire. * Los sonidos fuertes pueden llegar a romper la membrana del tímpano. 		

ANEXO 66 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 7

UNIVERSIDAD DE SANTO DOMINGO DE LOS RÍOS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación	
ASERCION	
Si, el sonido nos afecta y puede llegar al punto de causar la muerte	
GARANTIA	
<p><u>Resonancia =</u> Todo cuerpo o sistema tiene una, o varias frecuencias características, depende de la elasticidad del cuerpo. Se causara o identificamos la resonancia cuando se transmite una frecuencia, esa frecuencia es la misma a la vibración natural del cuerpo receptor.</p> <p>La resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un objeto, en este podemos encontrar = Resonancia musical, resonancia de las moléculas de agua, resonancia magnética nuclear (RMN).</p>	
RESPALDO	
<ul style="list-style-type: none"> * Un video me mostro del como una cantante de opera puede llegar a quebrar un cristal pero que aquí hay resonancia, la voz de la mujer llega a la misma frecuencia que a la del cristal. * Hecho un experimento en clase, dos copas de vidrio, las dos con agua pero una de las copas se forra con vinipil, luego se agrega a la superficie un poco de arena, se ponen las dos copas juntas más no pegadas donde con un dedo humedo rodea el borde de la copa, esto empieza a realizar vibraciones, las cuales causan el movimiento de la arena en la copa de al lado. * En 1850 un batallón de soldados franceses pasaban por un puente, ellos marcaban el paso militar, el cual llego a la misma frecuencia de oscilación del puente lo que causo su ruptura. * LRADE (alarma utilizada en Estados Unidos) 150 decibelés = causa dano a una distancia de hasta 90 metros de distancia. 	
OBJECIÓN =	El sonido puede ser causante de la muerte sin embargo si la frecuencia no es la misma a la del cuerpo no causa la muerte.

ANEXO No67 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 7

I.E.D San José de Castilla
 TEXTO ARGUMENTATIVO
 AREA DE FISICA
 DANNA MARCELA MORALES MUNOZ
 LA MUERTE A CAUSA DEL SONIDO
 LUCERO LOPEZ
 25 de Julio 2016

El sonido puede causar la muerte ya que los humanos somos muy vulnerables a los sonidos por debajo o por encima del espectro al que estamos acostumbrados, las zonas donde se escapan la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llaman umbral de audición su valor es de 10^{-12} w/m^2 y umbral de dolor de valor 10^{-0} w/m^2 .

En la física acústica encontramos el concepto de resonancia, la resonancia es un ritmo de oscilación que provoca el movimiento exagerado de un cuerpo, cuando llega a la misma frecuencia de la vibración natural del cuerpo:

Se ha demostrado que una cantante de ópera puede quebrar una copa de cristal puesto a que la voz de la mujer llega a la misma frecuencia del cristal, así mismo, en 1850 un batallón de soldados franceses pasaban marchando por un puente, el paso militar llegó a la misma frecuencia del puente lo cual causó su ruptura; uno de los experimentos se ha hecho con dos copas de vidrio, las dos poseen agua, una de las copas es forrada con vinipel, luego le agrega arena a la superficie, en la copa que no tiene arena, se pone al lado de la otra copa, se rodea el borde con el dedo húmedo lo cual ocasiona un sonido y vibraciones que causa que la arena forme figuras, todo esto es dado a la resonancia.

El sonido puede causar la muerte siempre y cuando la frecuencia sea la misma a la del cuerpo; de lo contrario no habrá ruptura de ningún órgano y por lo tanto no causará la muerte.

ANEXO N°68 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL**DE e 7**

Para que se ocasionen los daños ya mencionados, es esencial la igualdad de frecuencias. Por el contrario no causará efecto alguno, hablando de aquellos que causen la muerte.

ANEXO 69 ARGUMENTO FINAL DE e7 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Danna Marsella Morales M.

Lucero López L.

25 de julio de 2016

7. LA MUERTE A CAUSA DEL SONIDO

1 El sonido puede causar la muerte ya que los humanos somos muy vulnerables a los sonidos
2 por debajo o por encima del espectro al que estamos acostumbrados, las zonas donde se capta
3 la mínima intensidad y la máxima intensidad que el oído puede soportar se llama umbral de
4 audición su valor es de 10-12W/m², y el umbral del dolor de 10-0W/m².

5

6 En física acústica encontramos el concepto de resonancia. La resonancia es el ritmo de
7 oscilación que provoca el movimiento exagerado de un cuerpo, cuando llega a la misma
8 frecuencia de vibración natural del cuerpo. Se ha mostrado que una cantante de opera puede
9 quebrar una copa de cristal puesto que la voz de la mujer llega a la misma frecuencia del
10 cristal, así mismo en 1850 un batallón de soldados franceses pasaban marchando por un
11 puente, el paso militar llegó a la misma frecuencia del puente lo cual causó su ruptura. Uno
12 de los experimentos que se realizaron en clase en dos copas de cristal llenas con agua, se
13 cubren con vinipel una de ellas, y se esparce arena de mar. La otra copa se pone cerca y con
14 los dedos húmedos y limpios se puede frotando su borde hacer que la arena de la otra copa
15 empiecen a vibrar. Todo esto es dado a causa de la resonancia.

16

17 El sonido puede causar la muerte siempre y cuando la frecuencia sea la misma al del otro
18 cuerpo, de lo contrario no habrá ruptura de ningún órgano del cuerpo humano y por lo tanto
19 no causaría la muerte.

20

21

ANEXO 70 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 8

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
EL MODELO ARGUMENTATIVO DE TOULMIN, APLICADO EN UNA CLASE DE FÍSICA		
FECHA: 19 Julio 2016		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Diana Marcela Sanchez Uza GRADO: 11-01		
TEMA		
Ondas Sonoras		
TOPICO		
"El sonido destruye el interior de tu cuerpo"		
DATOS		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sonido causa la muerte. ✓ Un sonido con alta frecuencia destruye tus órganos. ✓ Altera el estado psicológico y fisiológico. ✓ El sonido es utilizado como arma letal. 		

ANEXO 71 MALLA HEURISTICA PARA ARGUMENTO FINAL

DE e 8

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación
ASERCION		
El sonido causa la muerte a los seres humanos		
GARANTIA		
La Resonancia es la repercusión de un sonido emitido por otro, un estado de operación en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural, cuando ocurre la resonancia, los niveles de vibración que resultan pueden ser muy altos y pueden causar daños muy rápidamente. Esto significa que es un fenómeno que se produce cuando coincide la fuerza propia de un sistema con la de una excitación		
RESPALDO		
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Arma acústica LRAD, su objetivo es poner en resonancia algún órgano del cuerpo hasta la muerte. ↳ Experimento de las copas de cristal que entran en resonancia con la frecuencia de voz de una cantante de ópera hasta la explosión de esta. ↳ El colapso total de un puente en 1850 a causa de un batallón de soldados franceses que llegó a la misma resonancia del puente. 		

ANEXO No 72 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 8

San José de Castilla
Texto Argumentativo
Física
Diana Marcela Sanchez Uta
Lucero López

¡ EL SONIDO UN MARTIRIO MORTAL !

Un sonido de alta frecuencia que supere los 20.000 Hz puede causar graves daños al ser humano como destruir sus órganos internos además, altera el estado psicológico y fisiológico de la persona expuesta, por otra parte la creatividad tecnológica con el paso de los años a realizado estudios sobre diversas armas acústicas utilizadas en campos de guerra.

El sonido es una sensación producida por el oído basada en un conjunto de vibraciones llamadas ultrasonido y infrasonido, cuando alguna de estas vibraciones entra a un ritmo determinado de frecuencia le provoca a un objeto un desorbitado movimiento es decir, que el objeto

ANEXO No 73 TEXTO ARGUMENTATIVO FINAL

DE e 8

se encuentra en resonancia, la resonancia es la repercusión de un sonido emitido por otro en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural. Por ejemplo; Las sirenas LRAD (Long Range Acoustic Device, dispositivo acústico de largo alcance en Castellano), transmite altas frecuencias de sonido, el efecto principal es el aumento de temperatura corporal que produce daños cutáneos y rocturas en los órganos internos ya que es capaz de producir un sonido de 150 decibelios suficientes para que esté entre en resonancia con nuestro cuerpo a una distancia de 90 m, ó el caso del cantante de ópera que quiebra una copa de cristal este interpreta una nota detallada con la que el cristal entra resonancia, otro ejemplo de resonancia es el Puente de Tacoma inaugurado el 1 de julio de 1940, que colapso por un viento de 68 Kilómetros por hora, este provocó una resonancia de orientación transversal.



ANEXO 74 ARGUMENTO FINAL DE e8 TRANSCRITO Y CODIFICADO

IED San José de Castilla

Texto argumentativo

Área de física

Diana Marsella Sánchez Uva.

Lucero López L.

25 de julio de 2016

8. EL SONIDO UN MARTIRIO MORTAL

1 Un sonido de alta frecuencia que supere los 20000hz puede causar graves daños al ser humano
 2 como destruir sus órganos internos, además altera su estado psicológico y fisiológico de la
 3 persona que se expone., por otra parte la creatividad tecnológica con el paso de los años ha
 4 realizado estudios sobre diversas armas acústicas utilizadas en campos de guerra.

5

6 El sonido es una sensación producida por el oído basada en un conjunto de vibraciones
 7 llamadas ultrasonidos e infrasonidos, cuando alguna de estas vibraciones entra a un ritmo
 8 determinado de frecuencia le provoca a un objeto desorbitado movimiento, es decir que el
 9 objeto se encuentra en resonancia, la resonancia es la repercusión de un sonido emitido por
 10 otro en el que una frecuencia de excitación se encuentra cerca de una frecuencia natural. Por
 11 ejemplo las sirenas LRAD (Long range accustic device: dispositivo acústico de largo alcance)
 12 transmite altas frecuencias de sonido, el efecto principal es el aumento de temperatura
 13 corporal que produce daños cutáneos y ruptura de órganos internos, ya que es capaz de
 14 producir un sonido de 150 db suficientes como para que este entre en resonancia con
 15 nuestro cuerpo a una distancia de 90m, o el caso de la cantante de ópera que quiebra una
 16 copa de cristal, esta interpreta una nota con la que el cristal entra en resonancia. Otro
 17 ejemplo de resonancia es el puente de Tacoma inaugurado el primero de julio de 1940, que
 18 colapso por un viento de 68Km/h, este provocó una resonancia de orientación transversal.

19 |

