



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Facultad de Educación

**ARGUMENTACIÓN EN EL AULA: EXPLICACIONES A LOS FENÓMENOS  
REFERENTES A LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA**

**Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Autores:**

**Carlos Arturo Fernández Pérez**

**Isabel cristina Ortega Ramírez**

**Victoria Isabel Mestra Mercado**

**Asesora:**

**Sandra Patricia Mesa García**

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

**Fecha: 2018**



Primeramente a Dios por permitirnos llegar hasta esta etapa.

A nuestros padres por apoyarnos siempre en nuestros sueños, aunque se han presentado dificultades en el camino siempre han estado ahí con una voz de aliento para nosotros.

A la Universidad de Antioquia que nos abrió las puertas para formarnos como profesionales, nos ha transformado significativamente y ha aportado las herramientas necesarias para mejorar nuestras condiciones de vida

A los directivos de las instituciones educativas los cuales nos abrieron las puertas para poder iniciar nuestro proceso de prácticas del cual surgió esta investigación.

A los estudiantes con los cuales se realizó el trabajo ya que ellos fueron el instrumento para poder elaborar esta investigación.

Por último, pero no por ello menos importante, a nuestra querida asesora, la profesora Sandra Patricia Mesa, la cual, desde el momento que empezamos con esta investigación estuvo dispuesta a trabajar conjuntamente con nosotros para sacar adelante este proyecto, fue esa persona que nos guio y nos dio esa voz de aliento cuando creíamos que algo se complicaba o que no íbamos ser capaz de hacerlo.

¡Gracias!



### Dedicatorias

Este trabajo se lo dedico principalmente a Walter Ortega y Luz María Ramírez, mis padres, quienes me apoyaron y me dieron fuerzas durante todo este proceso.

Isabel Ortega Ramírez

Dedico este trabajo a mis padres Víctor Mestra y Berta Mercado, y a mi novio Arbeys Ramos, quienes me brindaron su apoyo incondicional para la culminación de este proyecto.

Victoria Mestra Mercado

Dedico este trabajo a mis padres Doris Pérez y Julio Fernández, quienes con sus esfuerzos me han apoyado para llegar hasta este punto, brindándome los recursos para poder culminar mis estudios.

Carlos Arturo Fernández Pérez

# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Esta investigación retoma la forma en que se ha venido enseñando la ciencia y la necesidad de asumir la argumentación como proceso discursivo que permite despertar la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes en las clases de ciencia, permitiéndole a los estudiantes incorporar en su discurso razones para dar explicaciones a fenómenos propios de la ciencia, en este caso, los que conciernen a los cambios de estado de la materia. Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, en esta investigación se estudian las características de los argumentos que construyen los estudiantes de un grupo de grado 8° de básica secundaria al explicar fenómenos referentes a los cambios de la materia.

Para cumplir con lo anterior se propuso una metodología de tipo cualitativo descriptivo, enfocada en el estudio de caso, la cual se implementa en un grupo de grado 8 de la Institución Educativa Carlos Adolfo Urueta, ubicada en el municipio de Ayapel Córdoba, Colombia. Para ello, se realizaron una serie de actividades pedagógicas pensadas con el fin de promover la argumentación en el aula. Después de realizarlas, se hizo un análisis de la información recogida a la luz de los elementos del Modelo Argumentativo de Toulmin como categorías principales teniendo en cuenta la pertinencia y coherencia de los enunciados de los estudiantes.

Seguidamente se presentan los resultados y conclusiones productos del análisis, encontrando que los estudiantes incorporan elementos del MAT, en especial aserción, datos y garantías, al dar explicaciones a algunos fenómenos relacionados con los cambios de estado de la materia. Al final se muestran algunos alcances pedagógicos de la investigación y una serie de recomendaciones para mejorarla.

**Palabras claves:** Argumentación, enseñanza, ciencias, materia, M.A.T, cambios, fenómenos.



### Tabla de contenido

Capítulo 1. Planteamiento y justificación del problema.....	1
1.1. Objetivos .....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos .....	9
Capítulo 2. Marco teórico.....	10
2.1. Antecedentes.....	10
2.1.1. Enseñanza de la ciencia.....	10
2.1.2. La argumentación una herramienta para potenciar el discurso en el aula de clase.....	11
2.1.3. Enseñanza y aprendizaje del concepto materia, fenómenos naturales que involucran sus cambios.....	16
2.2 Referentes teóricos.....	16
2.2.1. Enseñanza de las ciencias.....	17
2.2.2. Argumentación en la enseñanza de las ciencias.....	18
2.2.3. Modelo Argumentativo de Toulmin.....	20
2.2.4. Sobre las características de los argumentos.....	21
2.2.5. El concepto de materia y su relación con los fenómenos.....	23
Capítulo 3. Metodología propuesta.....	26



## Facultad de Educación

3.1.	Generalidades.....	26
3.2.	Contexto y participantes.....	27
3.3.	Recolección de la información.....	27
3.3.1.	Dime lo que sabes de la materia.....	28
3.3.2.	Juguemos a ser científicos para así aprender ciencias.....	28
3.3.2.1.	Actividades pedagógicas.....	29
3.3.2.1.1.	Análisis de situaciones problemas y socialización.....	30
3.3.2.1.2.	Análisis de noticias y exposición.....	30
3.3.2.1.4.	Análisis de videos y socialización de estos mismos.....	31
3.4.	Categorización y análisis.....	32
3.4.1	Unidad de contexto.....	34
3.4.2.	Unidad de análisis.....	34
3.4.3.	Categorías.....	34
3.5.	Criterios de confiabilidad.....	37
Capítulo 4.	Hallazgos.....	38
4.1.	Resultados.....	38
4.1.1.	Referente a los elementos del M.A.T.....	39



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Facultad de Educación

4.1.2. Referente a las cualidades de los argumentos.....	39
4.2. Conclusiones.....	45
4.2.1. Implicaciones pedagógicas.....	46
4.2.2. Alcance de la investigación.....	48
Lista de referentes.....	49
Anexos.....	55



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



**Lista de tablas**

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1	Actividades Pedagógicas .....	29
Tabla 2	Unidad de Contexto de Actividades .....	32
Tabla 3	Tabla de categorías y subcategorías .....	34
Tabla 4	Rubrica elementos del modelo argumentativo .....	36
Tabla 5	Rúbrica cualidades de los Argumentos.....	37

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



**Lista de figuras**

<b>Figura.</b>	<b>Título.</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1	Elementos del modelo argumentativo de Toulmin.....	21
Figura 2	cuestionario resulto por estudiante.....	39
Figura 3	Enunciado propuesto por estudiante durante el análisis de situaciones Problemas.....	39
Figura 4	Maqueta con la cual el estudiante explica el derretimiento de los polares....	41
Figura 4.1	Explicación de un estudiante sobre el derretimiento de los Casquetes polares.....	41



### Listado de Anexos

Anexo	Título	Pág.
Anexo 1	Consentimiento Informado.....	55
Anexo 2	Actividades Diagnostica.....	56
Anexo 3	Situaciones Problema.....	57
Anexo 4	Experimentos Sencillos.....	68
Anexo 5	Actividad de noticias.....	70
Anexo 6	Análisis y socialización de videos.....	79
Anexo 7	Categorización de la información análisis de situaciones problemas.....	81
Anexo 8	Categorización de la información experimentos sencillos.....	84
Anexo 9	Rubrica de análisis de noticas.....	86
Anexo 10	Cualidades de los argumentos.....	87
Anexo 11	Rúbrica elementos de M.A.T actividad ASP.....	88



### 1. Planteamiento y justificación del problema

En la actualidad el mundo viene presentando transformaciones en el campo social, tecnológico y cultural. La ciencia no está ajena a estos cambios, originando nuevas formas de ver el mundo, donde la destrucción de la naturaleza, la inequidad, la violencia, entre otros factores, son cuestiones cotidianas que han ido incrementando de forma acelerada.

Lo anterior, demanda cambios en la educación en ciencias, haciéndose necesaria una reforma a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en los que se promuevan métodos de razonamiento que le permitan a los estudiantes comprender los problemas y dificultades propios de la ciencia y su influencia en la vida de las personas.

En este sentido, uno de los principales objetivos de la formación científica es proporcionar a los futuros ciudadanos los conocimientos básicos de las ciencias que les ayuden a entender la realidad que les rodea y dar explicaciones a fenómenos, alejándose de las visiones simplistas que conciben a la ciencia como una actividad pura y desinteresada en la que la verdad es la meta suprema.

El comprender la ciencia racionalmente implica, no ser sujetos que solo repiten sino que cuestionan lo que se les plantea sin aceptar los conocimientos como acabados. Es por eso que la escuela, desde la enseñanza de las ciencias, debe brindar las herramientas necesarias que den pie para que los estudiantes tomen distanciamientos de concepciones empiristas, lo que, según Mesa y Seña (2013) “implica entender la ciencia como construcción humana, inmersa en cuestiones propias de las prácticas sociales, económicas, políticas, éticas y ambientales que han influido en su devenir y sobre las cuales ella ha tenido influencia” (p.4).



## Facultad de Educación

Cabe destacar que “la epistemología Toulminiana sugiere que la disciplina científica es como una cultura en permanente transformación, con incesantes generaciones de preguntas y problemas, cuya dinámica exige que siempre haya disponibilidad al cambio” (Henaó, 2010, p.2). Por ese motivo la educación en ciencias debe ser un espacio que permita ver el aprendizaje de una forma flexible que posibilite y de apertura a un cambio. En este sentido, concordamos con la propuesta de Henaó (2010) con relación a la necesidad de propender por un aprendizaje crítico desde el cual sea posible tomar distancia de las posturas dogmáticas que han sido hegemónicas.

Desde esta perspectiva, los docentes juegan un papel importante puesto que ellos mediante su discurso en el aula de clase dan a conocer los fenómenos que están presentes en la vida diaria de todos, abren las puertas para que los estudiantes se interesen por las ciencias, o en otro sentido, solo la vean como un requisito para avanzar de grado y recibir información sin reflexionar sobre la misma. Teniendo esto presente, “para los profesores en ciencias no sólo es necesario dominar a fondo el tema para enseñar su materia, también es necesario tener conocimientos de las nuevas visiones sobre la enseñanza y el aprendizaje eficiente como los de las nuevas tendencias de la pedagogía y la psicología” (Duit, 2006, p.743).

Con relación a lo planteado, surge en la educación en ciencias la argumentación, como una línea de investigación actual y de gran importancia en este campo del saber, ya que involucra al estudiante en los temas propios de la ciencia, lo que obliga a asumirla de forma privilegiada en el aula de clases. De esta manera, se hace necesario promover la argumentación en el aula para fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, pues, como lo plantea Henaó, (2008) esta invita a involucrarlos en estrategias heurísticas para aprender a razonar, al tiempo que sus argumentos,



## Facultad de Educación

Como externalización del razonamiento, permiten la evaluación y el mejoramiento permanente de los mismos.

De la misma forma, partiendo de las experiencias en el aula, los maestros evidencian inconvenientes cuando los estudiantes expresan y organizan ideas donde se ven involucrados sucesos de la vida diaria, la forma en la que explican cada suceso de ésta da cuenta de la falta de interés sobre su entorno y a su vez la ausencia de argumentos con relación a los fenómenos que lo involucran como sujeto participe de cada uno de estos, por lo que se observa como “en los estudiantes la argumentación es una dificultad, al momento en que intentan expresar de forma oral y escrita sus explicaciones referentes a fenómenos en el contexto específico de las ciencias” (Ramos y Zapata, 2010)

Por esta razón la argumentación debe ser incorporada en la enseñanza de las ciencias, para promover en los estudiantes la construcción de discursos propios de la ciencia que induzcan a discutir, refutar e incluso a explicar sobre lo que acontece, no solo en su entorno, sino también a nivel global, lo cual lo hace un sujeto incluyente, crítico y razonable ante los conceptos científicos.

La enseñanza por argumentación incorpora algunos aspectos de la propuesta epistemológica de Toulmin estableciendo que “la calidad de los procesos en la enseñanza de la ciencia debe estar dirigido, no tanto a la exactitud con que se manejan los conceptos específicos, sino a las actitudes críticas con las que los estudiantes aprenden a juzgar aún los conceptos expuestos por sus profesores”. (Toulmin, 1979; citado en Henao, 2008, p.52) donde argumentar es la base para juzgar, justificar y explicar determinados conceptos. Para que lo antes mencionado



## Facultad de Educación

Ocurrir es necesario que en el aula se fomenten estrategias y actividades auténticas que permitan estimular el interés en los estudiantes, donde se generen discusiones que

Los lleven a desarrollar competencias tanto discursivas como científicas y relacionen los conceptos con los contextos o con los fenómenos que los rodean.

Es necesario entonces, tener en cuenta el entorno para la construcción de explicaciones que involucren conceptos científicos, para así acercar al estudiante a la relación que hay entre lo que se le enseña y la realidad. Es por esto que, como lo menciona Jiménez Aleixandre (1998) “un objetivo del aprendizaje en ciencias no solo es aprender contenido científico, sino equipar a los estudiantes para razonar acerca de estos”. (p.210).

En muchas circunstancias las deficiencias que se presentan en la educación, dan como resultado la deserción estudiantil, lo cual aumenta las tasas de analfabetismos y estas a su vez disminuyen el desarrollo de un determinado lugar; dichas deserciones en ocasiones se dan por la falta de interés que presentan los estudiantes frente al contenido que se le enseña, ese desinterés usualmente es consecuencia de la forma como se enseña.

Regularmente en las clases de ciencias los contenidos se han venido enseñando de una manera mecánica, apartándolos del contexto real, lo cual lleva al estudiante a concluir que lo que se le enseña, no le es útil. Es por esto que, este proyecto cobra importancia, ya que cuando en las clases de ciencias se llevan estrategias didácticas que promuevan la argumentación para dar explicaciones de fenómenos se deja a un lado esa forma tradicional permitiendo llevar al aula otra forma de ver la ciencia, volviéndola más real y cercana al estudiante, lo cual permitirá un mejor aprendizaje de la misma.



## Facultad de Educación

Uno de esos contenidos, es el de cambios de estados de la materia, el cual es abordado principalmente en los grados de básica primaria, pero reforzado en los niveles de secundaria y media, y que, en lo observado durante la práctica pedagógica, se ha venido presentando en el aula de forma tradicional, donde se trasmite una serie de contenidos, empezando por un momento de

Explicación del tema por parte del maestro, seguida por la ejecución de un conjunto de actividades y una evaluación; basados generalmente en los libros de texto quienes ocupan un lugar privilegiado en la clase.

Por lo tanto, el maestro suele ser dueño del conocimiento, ofreciéndoles a los estudiantes solo los contenidos que considere necesarios, haciendo entonces que el aprendizaje se convierta en una simple acumulación de datos, cifras o algoritmos que, en muchas ocasiones, no tiene una intención definida y no son recreables en contexto (Henao, 2013, p.10).

Es así como los estudiantes van tomando un papel de sujetos pasivos, mostrando desinterés y desmotivación en el aula de clase, debido a que la forma en que se les enseña les impide dar explicaciones claras o exponer de manera progresiva sus conocimientos acerca de un fenómeno de la naturaleza donde se evidencien los cambios de estado de la materia. Cabe agregar que muchas veces las explicaciones no son claras, porque algunos de estos conceptos son difíciles de entender y comprender por su alto grado de abstracción.

Se hace necesario entonces, que el aula de clase se convierta en un escenario interesante y motivador, donde se implementen estrategias didácticas que les permita a los estudiantes ser capaces de dar explicaciones claras que den cuenta de sus concepciones alternativas y del proceso



## Facultad de Educación

De construcción de conocimientos referentes a los fenómenos de la naturaleza, como son los relacionados a los cambios de estado de la materia.

El concepto de materia, específicamente el de cambios de estado, se ha escogido en este trabajo dado que su naturaleza permite asociarlo con el contexto real de los estudiantes donde se espera que ellos pueden dar explicaciones a los fenómenos que involucran estos cambios acudiendo a la argumentación, como posibilidad para entender y explicar los sucesos que acontecen en su diario vivir.

Esta investigación se desarrolla en el municipio de Ayapel, ubicado en el departamento de Córdoba, en la región del Alto San Jorge; zona donde la calidad de vida de sus habitantes es vulnerable, por la deficiencia que presenta no solo en los campos económicos, sociales, culturales y políticos, sino también en el ámbito educativo, por lo que es de importancia llevar al aula estrategias innovadoras que permitan fortalecer la educación de la población estudiantil.

Cabe destacar que este estudio tiene un valor agregado por el lugar donde se desarrolla, porque pocas veces en este municipio se realizan este tipo de estudios que de una u otra manera dan aportes a la educación convirtiéndose en una posibilidad para que se sigan realizando proyectos que permitan evidenciar cuales son los principales problemas que se presentan en el aula de clases y buscar así, posibles soluciones.

Por todo esto, en esta investigación se espera determinar ¿cuáles son las características de los argumentos que construyen un grupo de estudiantes de grado 8° de la I.E Carlos Adolfo Urueta para explicar algunos fenómenos referentes a los cambios de estado de la materia?



## Facultad de Educación

Para caracterizar los argumentos que utilizan los estudiantes en la construcción de explicaciones de los fenómenos, es importante tener en cuenta actividades experimentales en el aula, para que los estudiantes vean más real los conceptos científicos, los interpreten y por lo tanto den explicaciones sólidas.

Martínez (2015), “en las experiencias de ciencias se desarrollan básicamente tres competencias científicas en el aula; la indagación científica que permita la planificación y puesta en práctica del alumno, la explicación científica por medio de las teorías establecidas y la argumentación científica como método para reflexionar acerca de la práctica en el aula” p.11)

La argumentación en el aula puede ser promovida a través de diferentes actividades pedagógicas como son las experimentales, las de confrontación de ideas o las situaciones problema en el aula, las cuales incitan a los estudiantes a construir discursos donde expresen y sustenten sus puntos de vista sobre lo que está sucediendo y sean capaces de defenderlos desde de las teorías científicas, generando así debates que exijan utilizar argumentos y generar un aprendizaje significativo que trascienda las aulas.

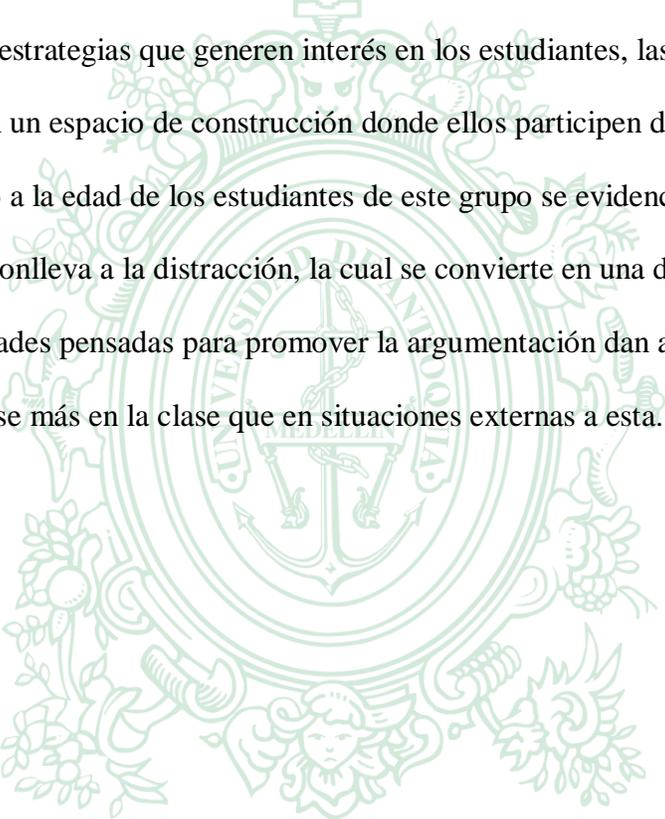
Al implementar estas actividades, además de cumplir con objetivos pedagógicos y didácticos, se puede recoger la información para confrontarla con el Modelo Argumentativo de Toulmin (M.A.T) e identificar que elementos de este presentan los argumentos de los estudiantes con relación a las explicaciones que dan de los fenómenos donde se involucran los cambios de estado de la materia; determinando, además las cualidades de dichos argumentos.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Facultad de Educación

Para este estudio se ha seleccionado un grupo de grado 8 de la Institución Educativa Carlos Adolfo Urueta, situada en la zona urbana del municipio de Ayapel Córdoba, la cual es de carácter oficial. El grupo fue escogido, debido a la necesidad que se presenta en las clases de ciencias de incorporar estrategias que generen interés en los estudiantes, las cuales permitirán que la clase se convierta en un espacio de construcción donde ellos participen de cada proceso; sin desestimar que, debido a la edad de los estudiantes de este grupo se evidencia cierta inquietud, que en muchos casos conlleva a la distracción, la cual se convierte en una dificultad, es entonces aquí, donde las actividades pensadas para promover la argumentación dan a los estudiantes la posibilidad de motivarse más en la clase que en situaciones externas a esta.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



## Facultad de Educación

### 1.1. Objetivos.

Este trabajo propone acercarse al concepto de cambios de estado de la materia, presente en diversos fenómenos que ocurren constantemente, fomentando en los estudiantes la construcción de explicaciones a través de procesos argumentativos.

Teniendo en cuenta lo anterior este estudio pretende:

#### 1.1.1. Objetivo general.

Identificar las características de los argumentos que construyen un grupo de estudiantes de grado 8 ° en relación a las explicaciones de algunos fenómenos referentes a los cambios de estado de la materia.

#### 1.1.2. Objetivos específicos.

- Identificar los elementos del MAT (modelo argumentativo de Toulmin) que contienen los argumentos que construyen los estudiantes.
- Analizar las cualidades de los argumentos que construyen los estudiantes en las clases de ciencia.
- Implementar estrategias que propicien la argumentación en las clases de ciencia.

Para cumplir con los objetivos trazados anteriormente, se propondrán una serie de actividades que permitirán incluir al estudiante en la construcción de explicaciones sobre los fenómenos que involucran el concepto de materia y a su vez permitirá alejarlo de ese rol que se le ha dado (el de sujeto pasivo dentro del aula).



### 2 Marco teórico.

#### 2.1. Antecedentes.

Con relación a los temas abordados en este estudio, no se han encontrado investigaciones que aborden en conjunto los aspectos planteados en él, por lo que ha surgido la necesidad de apoyarlo en investigaciones que se han realizado a nivel nacional e internacional, sobre cada uno de los ejes temáticos que se tienen en cuenta en este estudio.

##### 2.1.1. Enseñanza de las ciencias.

En el campo de la didáctica de las ciencias se han venido haciendo investigaciones que ponen en manifiesto la forma como se enseña la ciencia en las aulas de clase; es por lo anterior que cabe resaltar algunas de estas:

Cuevas, y otros (2016), quienes se interesan por analizar el panorama de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, mencionan que se debe aprovechar al máximo el momento donde el estudiante muestre interés por la ciencia para lograr así el aprendizaje de la misma; no dejándole solo la responsabilidad al maestro, sino también involucrando a la sociedad y los desafíos que se presentan a diario.

De la misma manera, se puede considerar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia, juega un papel importante la resolución de problemas, como una propuesta para el desarrollo de competencias de pensamiento científico. (González, 2005), quien concluye, que los estudiantes, no son vistos como competentes, por el hecho que sean capaces de resolver problemas disciplinares, sino por resolver asuntos que involucren su realidad.



Lo anterior conlleva a analizar, que en la enseñanza de la ciencia es importante involucrar al estudiante en su contexto real, volviéndolo sujetos participativos del mismo, para que así entienda con mayor claridad los conceptos de la ciencia.

De este modo, el maestro cumple un papel fundamental en la enseñanza de la ciencia. Contreras Díaz (2007) “investigan sobre la actualización académica de los docentes y el proceso de enseñanza de las ciencias, afirmando así, que la actividad docente o proceso de enseñanza en sus diversas dimensiones no se cumple de modo significativo e interesante, para alcanzar una aproximación adecuada y menos traumática a los saberes, y no se realiza la incorporación de recursos variados, significativos e interesantes, durante el proceso de enseñanza de las ciencias” (p. 142).

Dicho lo anterior, el maestro es esencial en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, debido a que es el mediante las actividades que realice, en el aula generara en ellos motivación hacia el aprendizaje

### **2.1.2. La argumentación una herramienta para potenciar el discurso en el aula de clase.**

El lenguaje y la argumentación juegan un papel importante en la construcción del conocimiento; por lo que autores como, Larrain y Freire (2012) se interesan por identificar dimensiones relevantes para estudiar el uso del discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias a gran escala y logran deducir que cuando se usan conceptos de alto nivel, disminuye la riqueza de la estructura argumentativa de las interacciones discursivas, debido, a que los estudiantes presentan dificultad para hablar sobre conceptos aparentemente complejos; pero cuando los niveles



## Facultad de Educación

Conceptuales disminuyen las discusiones entre pares se hacen más efectiva

enriqueciendo las estructura argumentativa en sus discursos.

De lo anterior se puede inferir que, cuando en el aula las interrelaciones que se dan son unidireccionales los manejos de los conceptos científicos se dan de una manera mecánica, donde la memorización es la principal forma de aprendizaje, inhibiendo así los procesos argumentativos, por lo que es importante que en aula se den discusiones entre los mismos estudiantes, potenciando así la argumentación, la cual contribuirá a entender de una mejor manera los conceptos científicos y la relación de estos con su entorno.

En esta línea cabe mencionar que el maestro debe incorporar la argumentación en el aula, como herramienta que permite potenciar el discurso y entender mejor los conceptos, por lo que Ruiz, F. (2012) busca saber cómo evolucionan los modelos de enseñanza de la argumentación en clases de ciencias, desde las dimensiones perfil de pensamiento y de desempeño, de los docentes que participan en un proceso de reflexión crítica sobre la argumentación y su desarrollo en el aula, infiriendo en este estudio que la concepción de la argumentación como practica epistémica es inseparable de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y, también, como proceso de interacción dialógica, debe potenciar el desarrollo de actitudes y valores, que posibilitan al docente plantear contenidos contextualizados que contribuyan a la comprensión de los fenómenos y puedan ser discutidos en el aula. Lo anterior nos permite inferir, que la argumentación genera en los estudiantes la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes que involucran a la ciencia; en definitiva, permite la alfabetización científica. En este mismo sentido cabe mencionar que: “para que los estudiantes



## Facultad de Educación

Adquieran una alfabetización científica que les permita desenvolverse con éxito en la sociedad del conocimiento, el aprendizaje significativo parece insuficiente; por lo que se

Requiere promover la argumentación como dimensión fundamental de la educación científica en todos los niveles” (Pinochet, 2015, p.323).

Además, este autor en su estudio sobre la investigación educativa en los procesos de argumentación en las clases de ciencias en base al modelo argumentativo de Toulmin, logra concluir que: “la investigación basada en el MAT no solo es relevante porque ha mostrado que la argumentación permite mejorar el aprendizaje de las ciencias. Desde una perspectiva amplia, también es relevante porque a través de la argumentación, los estudiantes se introducen en la cultura de la ciencia, pues el conocimiento científico es construido, comunicado y evaluado mediante la argumentación” Pinochet, 2015, p.323)

De la misma forma Henao, (2010) en su estudio sobre aproximación al aprendizaje como argumentación, desde la perspectiva de Stephen Toulmin, incluye que el modelo argumentativo de Toulmin es una herramienta que permite recoger algunos datos y analizarlos. Expresa que este modelo se usa principalmente para argumentos sencillos; pero que aun así puede ser utilizado para el análisis de argumentos más complejos, siempre que se evite el algoritmo, queriendo decir con esto, que cuando se utilice el MAT para el análisis de argumentos, no se busque llevar un orden en los componentes del mismo.

Con las investigaciones mencionadas se puede evidenciar que son muchas las preguntas que han motivado el estudio e indagación sobre la argumentación en el aula y la importancia de esta en las relaciones de enseñanza- aprendizaje en las ciencias.



### **2.1.3. Enseñanza y aprendizaje del concepto materia, fenómenos naturales que involucran sus cambios.**

En la actualidad se ha venido presentando dificultades a la hora de enseñar el concepto de materia, lo cual ha sido motivo de estudio de varios autores como por ejemplo Cuéllar (2009) quien se interesa por saber cuáles son las concepciones alternativas de los estudiantes sobre la naturaleza de la materia que aporta elementos para la organización de la enseñanza. Encontró que: “los estudiantes se caracterizan por concebir la materia de manera continua, como una totalidad (macroscópicamente) sin espacios vacíos y estáticas, sin movimiento intrínseco y que las concepciones alternativas de los estudiantes se originan a partir de sus percepciones, obedeciendo al pensamiento concreto en que se encuentren y a su contexto cultural (información del entorno y medios de comunicación)” ( p.8).

Este autor a su vez menciona que se hace necesario “diseñar estrategias de enseñanza a partir de contextos diferentes: cotidianos y de interés científico para los estudiantes que permitan un aprendizaje más eficaz y significativo” (p.8), debido a que determinadas estrategias promueven y facilitan el aprendizaje de las ciencias.

Por otro lado, Henao (2013) “plantea como podría darse una relación más dinámica dentro del sistema didáctico para alcanzar mejores resultados en cuanto a la enseñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas, afirmando así que: “los problemas se convierten en el aglutinante para alcanzar dimensiones básicas de conceptos que pudieran llevar a explicar situaciones cotidianas basadas en el campo de la naturaleza de la materia y también las actitudes dentro de un grupo, al desarrollar capacidades para la autogestión del conocimiento y el desarrollo de habilidades auto dirigidas” (p.167)



## Facultad de Educación

En este mismo sentido este autor sostiene que “los estudiantes pueden a partir de problemas resueltos, dar explicaciones a una serie de fenómenos teniendo en cuenta las diferencias explicativas entre las interpretaciones del orden macroscópico y microscópico”. (167-168); Por su parte Murillo (2013), en su investigación de los avances conceptuales que tienen los estudiantes, sobre los cambios de estados de agregación de la materia sostiene que:

Los estudiantes en sus explicaciones develan, el uso de un nivel macroscópico es decir en lo tangible, en lo que se puede observar y sentir, en lo descriptivo y funcional, pero, aun así, también, gran parte de los participantes hacen uso de un nivel microscópico al aceptar la existencia de partículas, demostrando así el uso de un lenguaje escolar; los estudiantes llegan al aula con conocimientos referentes a los conceptos trabajados y son estos conceptos los que utilizan la mayor parte del tiempo para explicar y justificar sus ideas frente a los conceptos de materia, estados de la materia y cambios de estado, siendo el lenguaje cotidiano usado en el proceso explicativo. (p.139).

Las ideas previas que presentan los estudiantes frente a un tema, muestran al maestro de que punto debe partir en la explicación del mismo, por lo que López y Vivas (2009), abordan las preconcepciones o ideas previas que tienen los estudiantes sobre los cambios físicos y químicos de la materia corroborando lo mencionado por Cuellar (2009) ya que, en su estudio encontraron que las preconcepciones que tienen los estudiantes sobre el tema, carecen de una estructura conceptual científica, es decir en sus explicaciones se maneja un lenguaje coloquial, que en ocasiones presenta dificultad para desprenderlo del estudiante.

Un modo de rescindir, estas formas de discursos y de explicaciones es incorporando la argumentación en las clases de ciencias, por lo que Amezcua (2016) se interesa por saber que



Modelos argumentativos son utilizados por los estudiantes, cuando se enfrentan al concepto de materia, propiedades, estados, cambios físicos y químicos en clases de ciencia; determinando así que en las aulas de clases los maestros cumplen roles importantes; y que solo se sabrá que modelos argumentativos utilizan los estudiantes si se ponen a los mismos a argumentar y esto se logra cuando se incluye al estudiante en el desarrollo de un tema, a través de debates, ejemplos analogías que lleven a crear argumentos y a su vez que permitan la construcción de conocimiento.

Estas indagaciones, que en conjunto conforman el tema principal de este estudio; son de gran importancia para el mismo, ya que sirven como guía en el momento de realizar la recolección de datos de este estudio y muestran estrategias didáctica e instrumento que permiten guiar el trabajo que se está realizando y a la vez a no implementar las mismas estrategias, sino a buscar nuevas formas de enseñar ciencias, argumentación y los cambios de estado de la materia de una forma integrada.

Es por lo anterior que con esta investigación se pretende, además de los objetivos ya propuestos, aportar a los maestros elementos que fortalezcan las clases de ciencia, contribuyendo a la línea de argumentación, dando otros puntos de vista sobre cómo se está enseñando, como se ven los procesos discursivos y como los estudiantes son capaces de explicar fenómenos desde un concepto propio de la ciencia.

**2.2 Referentes teóricos.** En este campo se presentan las diferentes bases teóricas que respaldan esta investigación, por lo que se enfoca principalmente en la enseñanza de las ciencias,



La argumentación, el modelo argumentativo de Toulmin, las características de los argumentos, y el concepto de materia.

### 2.2.1. Enseñanza de las ciencias.

Es fundamental concebir la ciencia como un proceso de construcción social, es decir, un proceso cuya evolución está sujeta a los intereses públicos, económicos, y sociales de cada momento y que, simultáneamente, tiene una clara incidencia sobre la configuración de las sociedades y los grandes cambios sociales. (Martin, 2002, p.59).

Es por esto, que se llama ciencia, ante todo, a esa manera de entender el mundo, una forma de sacudirlo a preguntas que, curiosamente, dan como resultado más y más preguntas; en otras palabras, se entiende la ciencia más como verbo que como sustantivo, un hacer permanente, que rompe con el principio de autoridad (aunque no con el de un acompañamiento guiado; he ahí el verdadero rol del docente en este caso). (Golombek, 2008).

Desde esta mirada, relacionando la ciencia con la enseñanza de la misma Henao (2010). Afirma que:

“La educación en ciencias o didáctica de las ciencias experimentales, desde hace aproximadamente tres décadas, se perfila como un saber que busca comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como fundamentar su innovación y cualificación; para ello se apoya en los conocimientos que devienen de las ciencias cognitivas, la historia y la epistemología de las ciencias, los estudios antropológicos sobre la construcción de conocimiento científico, las investigaciones del campo de la lingüística y el conocimiento práctico de los profesores, entre otras fuentes”(p.2).



En este mismo sentido desde la perspectiva Toulminiana, aprender ciencias es apropiarse del acervo cultural, compartir los significados y, al mismo tiempo, tener la capacidad de tomar posturas críticas y cambiar (Henao; 2010), de esta manera, la ciencia se asume como una forma de entender el mundo, reconociendo que, aunque no es la única, su naturaleza la hace confiable.

Desde este punto de vista, para aprender ciencias se debe entender primero, cual es el concepto de esta, para así tener claro cuál debe ser el objetivo de enseñarla y como esa forma de enseñanza va a permitir que los aprendices sean capaces de formular preguntas que los lleven no solo a entender el mundo, sino también a ser críticos frente al mismo.

### **2.2.2. Argumentación en la enseñanza de las ciencias.**

En la enseñanza de las ciencias se incorpora la argumentación, como la posibilidad de explicar, razonar e incluso refutar los conceptos que están inmersos en ella; Sánchez (2009) define “La argumentación como una forma de discurso, que debe ser apropiada por los estudiantes y enseñada explícitamente en la clase de ciencias” p.16)

De este mismo modo este autor menciona que argumentar en clase de ciencias, promueve logros como el conocimiento de ciencias naturales y el desarrollo de competencias ciudadanas. La argumentación en la enseñanza de las ciencias en el aula implica motivar en los estudiantes la reflexión sobre sus propios procesos de aprendizaje y sobre la forma en que se estructuran sus conocimientos. (p. 16-17). En este mismo sentido para autores como Ruiz, Tamayo, y Márquez (2015), Un modelo de enseñanza para promover la argumentación en clase de ciencias, estaría caracterizado por:

1. Considerar que la argumentación juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza de las ciencias



## Facultad de Educación

2. Considerar la argumentación como un proceso dialógico en el cual es indispensable tener en cuenta el contexto que rodea a los estudiantes. Por lo que argumentar es un proceso dialógico en donde importa:

- Valorar la interacción dialógica entre las personas y apoyar los debates con pruebas y afirmaciones.
- Exigir la creación de ambientes argumentativos, tarea que compete tanto al como a los estudiantes.
- Promover en el aula actitudes de respeto y de escucha hacia el otro

3. Considerar que promover en el aula de ciencias los procesos argumentativos, exige aceptar que argumentar es un proceso social dialógico sustentado en el desarrollo de trabajos grupales (p.639-640).

Como se mencionó en el apartado anterior la ciencia es una construcción social, por lo que necesita de procesos sociales para ser entendida; en este sentido la argumentación es vista como uno de estos procesos que se da en comunidad, siendo a su vez un constructor multidisciplinario, con el convergen la filosofía y la epistemología, con la lógica y la retórica; la psicología cognitiva, con los procesos mentales que requiere la lingüística y la sociología. (Amezquita, 2016). Desde una perspectiva general:

“Argumentar es una operación metal que consiste en presentar datos y pruebas, para fundamentar, demostrar y hacer creíble algo (conocimientos, problemas, resultados, hechos, fenómenos, contradicciones), argumentamos para demostrar o debatir mediante el ofrecimientos



## Facultad de Educación

De pruebas y razonamientos los más completos y estructurados posibles para mostrar o convencer de algo”. (De la Clahussée citado en Garritz, 2010, p.317).

Para que se dé el proceso de argumentación, determinados datos deben ser relacionados con las conclusiones y se debe estar en la capacidad de evaluarlos; argumentar es en este sentido ofrecer un conjunto de pruebas para apoyar, aprobar o ratificar una conclusión (Weston, 2001).

Lo anterior supone direccionar la enseñanza hacia la configuración de espacios donde el lenguaje y el discurso ocupan un lugar privilegiado, brindando oportunidades al estudiante para que razone en torno a lo que aprende, construya discursos que den cuenta de esos razonamientos y los presente en el aula, de manera que puedan ser evaluados, aceptados o refutados.

### **2.2.3. Modelo argumentativo de Toulmin.**

Este modelo explica desde el punto lógico cual es la estructura que corresponde a un argumento, mediante este modelo se puede evidenciar que tan sólidos están los argumentos con relación a algún tema específico; Rodríguez (2004), menciona que el modelo contiene seis categorías, definidas de la siguiente manera:

La aserción, expresa la conclusión a la que se quiere arribar con la argumentación, el punto de vista que la persona quiere mantener sobre un tema específico y la proposición que se aspira que otro acepte; en cuanto a la evidencia; aporta la razón (información) en la que la aserción se basa; la garantía, implica verificar que las bases de la argumentación sean las apropiadas.

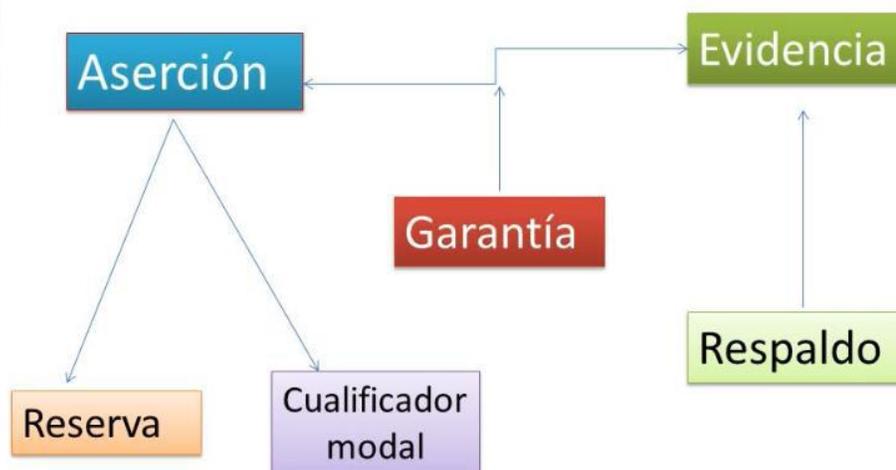


Figura 1 elementos del modelo argumentativo de Toulmin

Tomado de: <https://slideplayer.es/slide/7809549/>.

Los otros elementos que contiene el M.A.T. son respaldo, cualificador modal y reserva; el respaldo, es similar a la evidencia en el sentido que se expresa por medio de estadísticas, testimonios o ejemplos. Pero se distingue en que el respaldo apoya la garantía, mientras que la evidencia apoya a la aserción, además aporta más ejemplos, hechos y datos que ayudan a probar

La validez de la cuestión que se defiende. Así la garantía tiene un respaldo o apoyo que puede ser un estudio científico, un código, una estadística, o una creencia firmemente arraigada dentro de una comunidad. Mientras que el cualificador modal; indica el grado de fuerza o de probabilidad de la aserción, es la concesión que se le hace al otro; expresa el medio lingüístico mediante el cual la persona revela el modo en que se debe interpretara su enunciado.

### 2.2.4. Sobre las características de los argumentos.



## Facultad de Educación

Las aseveraciones que son justificadas en los argumentos analizados, se pueden identificar en primer lugar, por su carácter de adecuadas o no, desde el punto de vista disciplinar; en segundo lugar, aunque en forma indirecta teniendo en cuenta la reciprocidad de esta característica, identificamos la coherencia de los datos (Henao; 2010).

El modelo argumentativo de Toulmin (M.A.T.) permite analizar los argumentos, teniendo en cuenta sus elementos (datos, garantías, respaldos y refutaciones); pero no sólo la presencia de éstos en los discursos garantiza la calidad del mismo, pues deben contener unas cualidades que permitan dar credibilidad a los argumentos, como son la pertinencia y la coherencia.

“Para el DRAE, el sustantivo pertinencia es la "cualidad de pertinente". Y el adjetivo pertinente tiene tres acepciones muy relacionadas:

1. Perteneciente o correspondiente a algo (Un teatro con su pertinente escenario),
2. Que viene a propósito (Ese argumento sobra y no es aquí pertinente), y
3. Conducente o concerniente al pleito. Por otra parte, los sinónimos de pertinente son: oportuno, acertado, adecuado, apto, eficaz, conveniente, correspondiente, apropiado, debido y congruente” (Pérez; 2009).

En este sentido, la pertinencia se concibe como una cualidad que permite valorar la correspondencia del discurso con el contexto en el que se origina, es decir, la pregunta, la objeción, la reflexión o la situación que se desea explicar, refutar o debatir. En cuanto a la coherencia, se concibe como una propiedad del discurso que permite entenderlo, siendo una propiedad que le permite ser comunicativo; por ello, la definen en los siguientes términos:



“Un texto “tiene sentido” porque el conocimiento activado por las expresiones que lo componen va construyendo, valga la redundancia, una continuidad de sentido. Cuando los receptores detectan la ausencia de continuidad, el texto se convierte en un “sinsentido” (...) La continuidad del sentido está en la base de la coherencia, entendida como la regulación de la posibilidad de que los conceptos y las relaciones que subyacen bajo la superficie textual sean accesibles entre sí e interactúen de un modo relevante. Esta organización subyacente en un texto es lo que se denomina mundo textual” (Beaugrande y Dressler; 1972, pág. 135-136 citado en Morales; 2013).

En este sentido, Morales (2013) afirma que la coherencia de tipo argumentativo se basa en el reconocimiento de la intención del hablante de aportar pruebas para demostrar algo o para convencer de algo.

Teniendo en cuenta lo anterior, el discurso argumentativo se cualifica en la medida que contenga suficientes elementos del M.A.T. que le brinden sustento a lo que se afirma, pero además, las ideas se deben presentar de manera acorde al contexto en el que se generan y con un desarrollo continuo que permita su comprensión.

### **2.2.5. El concepto de materia y su relación con los fenómenos.**

La materia es todo lo que nos rodea, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, incluyendo lo que podemos ver, tocar y lo que no; esta se caracteriza por un conjunto de propiedades físicas y químicas que se distinguen debido al cambio del orden de las partículas, considerando que en el estado sólido las partículas alcanzan el máximo nivel de ordenamiento y en la fase gaseosa el mayor desorden. (Murillo, 2013). La misma autora asume que “los cambios



## Facultad de Educación

De estado se presentan cuando se le suministra o se le sustrae energía, a la sustancia; y que dependiendo de esto se conoce dos tipos de cambio: progresivos y regresivos” (p.31).

Los cambios progresivos se caracterizan porque ocurren al suministrarle, en el proceso, energía térmica a la sustancia. Estos cambios son:

- **Fusión:** Es el paso de una sustancia en estado sólido a estado líquido al suministrarle energía térmica
- **Vaporización:** es el paso de una sustancia en estado líquido a estado gaseoso al aplicarle energía térmica
- **Sublimación:** es el paso en el cual las moléculas pasan directamente de sólido a gas.

Por otro lado, los cambios regresivos se caracterizan por ocurrir al enfriarse las sustancias. Estos son:

- **Condensación:** es el cambio de estado gaseoso al estado líquido. Ocurre una molécula choca con la superficie del líquido y queda atrapada por las fuerzas intermoleculares del líquido.
- **Solidificación:** es el cambio de estado líquido al estado sólido, por el enfriamiento.
- **Sublimación regresiva:** el cambio de estado gas al estado sólido de forma directa, sin pasar por estados intermedios, debido al enfriamiento.

Muchos fenómenos cotidianos o que se presentan en la naturaleza pueden ser explicados teniendo en cuenta los cambios de estado, ya que se originan de estos o los ocasionan, como por ejemplo la creación de rocas volcánicas, el geiser, el derretimiento de los glaciares, el



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**

Calentamiento global, el congelamiento de algunas sustancias, el fenómeno de la lluvia, entre muchos otros; los cuales invitan a presentar estos conceptos de manera que el estudiante no se limite a memorizarlos o verlos como un contenido más del área de ciencias naturales, sino que comprenda su importancia en la comprensión de lo que cotidianamente ocurre en su entorno.



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



### 3 Metodología propuesta

#### 3.1. Generalidades.

Para poder abordar el objetivo general propuesto en esta investigación, el cual es, determinar las características que contienen los argumentos de los estudiantes de grado 8 con relación a los fenómenos referentes a los cambios de estado de la materia, se ha seleccionado la investigación cualitativa, debido a que esta permite interpretar los fenómenos desde el punto de vista de las personas. Con base a lo anterior Sandoval, (2002), menciona que en la investigación cualitativa el investigador debe tener en cuenta que la realidad humana es diversa y que por ende se verá reflejado en los puntos de vista y perspectiva de cada sujeto.

Dentro de la investigación cualitativa se encuentra la de tipo descriptiva que según Danhken (1989) es aquella que busca especificar las propiedades y características importantes de un fenómeno que se somete a ser analizado. Por lo cual será este el enfoque que se abordara, en dicha investigación debido a que el fenómeno que se somete a análisis son los argumentos de los estudiantes en relación a los cambios de estado de la materia.

Por otro lado, en investigación cualitativa los investigadores se aproximan a un sujeto real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecer información sobre sus propias experiencias y opiniones; Por medio de un conjunto de técnicas o métodos como por ejemplo el estudio de caso (Rodríguez, G, y otros, 1996).

Teniendo en cuenta lo anterior el método con el cual se lleva a cabo esta investigación es el estudio de caso puesto que el desarrollo de esta se centra en el análisis exhaustivo de un fenómeno en particular. Lo que para Stake (1998) es el estudio de la particularidad y de la



Complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias concreta, como lo es el contexto o la realidad de cada uno de los sujetos involucrados en la investigación. En este método la primera obligación es comprender este caso en particular y no la comprensión de los otros por ello es relevante aclarar que no se trabaja con muestra.

Es imperativo resaltar que el estudio de caso también favorece el trabajo cooperativo en el aula, lo cual permite que, a la hora de aplicar los instrumentos, sea más dinámico y motivador para los estudiantes y conlleve a la vez a tener resultados menos abstractos en la indagación.

### **3.2. Contexto y participantes.**

Esta investigación se realizó en el municipio de Ayapel Córdoba, lugar donde no es habitual que se lleven a cabo este tipo de proyectos y que el desempeño en el ámbito escolar no es el mejor, puesto que se presentan altas tasas de analfabetismo y deserción escolar.

La Institución Educativa Carlos Adolfo Urueta la cual es de carácter oficial y está situada en la zona urbana del municipio fue la institución que permitió realizar las prácticas, proceso en el cual surgió la investigación debido a unas observaciones que se realizaron. El grupo que se seleccionó fue un grupo de grado 8 el cual cuenta con 42 estudiantes que se encuentran en un rango 13 a 15 años de edad, los cuales se escogieron teniendo en cuenta que estos eran estudiantes que se mostraban tímidos a la hora de hacer participación en clase pero que a su vez es un grupo cooperativo.

### **3.3. Recolección de la información.**

Para poder realizar la recolección de la información que fue categorizada y analizada, se plantearon una serie de momentos. En primera instancia se hizo una presentación de los



Investigadores con los padres de familia y directivos, teniendo en cuenta que los estudiantes son menores de edad, se realizó la firma de un consentimiento informado (anexo 1) donde los padres dan la autorización de grabar en audios y videos a los estudiantes, luego se plantea una actividad de exploración denominada acerquémonos al problema, seguido de la ejecución de un conjunto de actividades, las cuales su principal objetivo fue promover la argumentación en el aula, en la misma medida que permitió recoger información la cual fue categorizada y analizada para dar respuesta a unos objetivos propuestos.

### **3.3.1. Dime lo que sabes de la materia.**

En este espacio se conocieron los saberes previos de los estudiantes sobre los cambios de estado de la materia, lo cual les permitió relacionarse con el tema que se trabajó, en este momento de la investigación se realizó un cuestionario de preguntas abiertas (anexo 2) a los estudiantes para así cumplir con el objetivo de la actividad; posteriormente se hace una explicación del tema de cambios de estado de la materia y como se pueden evidenciar en el diario vivir.

Las preguntas diagnosticas permitieron al maestro saber, desde donde debía partir en un tema determinado, ya que estas muestran, en cierta medida el grado de conocimiento que se tiene sobre un contenido específico.

Al terminar la ejecución de esta actividad se realiza un diagnóstico del grupo, para así poder abordar la fase siguiente de la investigación la cual es la ejecución del conjunto de actividades diseñadas con el fin de promover la argumentación en el aula esta tiene por título juguemos a ser científico para así aprender ciencias.

### **3.3.2. Juguemos a ser científico para así aprender ciencias.**



En este espacio los docentes investigadores presentaron una serie de 4 actividades pedagógicas a los estudiantes, estas fueron previamente planeadas con la intención de promover la argumentación en el aula con el fin de recoger información que permitiera hacer los análisis de discursos pensados para dar respuesta a los objetivos que trazan este estudio.

Estas son:

### 3.3.2.1. Actividades pedagógicas.

Tabla 1

#### Actividades pedagógicas.

Actividades pedagógicas	Instrumento de recolección de la información
1: Análisis Situaciones problemas y socialización de la situación problema	Grabación de audio y video
2: experimentos sencillos	Grabación de audio y video
3: análisis y exposición de noticias.	Grabación de audio y video
4: análisis de videos y socialización de	Grabación de audio y video
Este mismo.	

Nota: En esta tabla se muestran las actividades que se realizaran para poder recoger la información y el instrumento con el cual se hará dicha recogida.

#### 3.3.2.1.1. Análisis situaciones problemas y socialización de la situación problema.

Las situaciones problemas conllevan a los estudiantes a relacionar los temas abordados en el aula, con el contexto en general, con esta actividad se buscó desarrollar la argumentación a través de situaciones particulares que involucran los cambios de estado de la materia.

Inicialmente se dividió el grupo en subgrupos de 6 estudiantes, para un total de 7 subgrupos; luego se le asignó a cada grupo 6 situaciones donde se evidenciaron los cambios de estados de la materia y las propiedades de la misma. (Anexo 3) Los estudiantes, analizaron los casos que se les



**Facultad de Educación**  
socializaron con sus compañeros. Para poder recoger la información que aportaron los estudiantes durante esta sección de trabajo la clase fue grabada en audios y videos

### *3.3.2.1.2. Experimentos sencillos.*

La experimentación permite que en el aula lo abstracto se vuelva visible y real, para los estudiantes, lo cual les permite dar mejores explicaciones de lo que acontece, es por esto que con esta actividad se pretende que mediante experimentos realizados por los propios estudiantes reconozcan los cambios de estado de la materia y se anticipen a lo que podría ocurrir en dichos experimentos.

Se les pidió a los estudiantes una serie de materiales fáciles de conseguir para poder realizar una serie de experimentos sencillos en clase en los cuales los estudiantes se anticiparán al evento que ocurrirá.

Para esta actividad se hizo un montaje para cambio de estado de la materia, y luego unos estudiantes predijeron que estaba ocurriendo y con qué cambio de estado de la materia está relacionado, (anexo 4) posteriormente realizaron el experimento y comentaron lo que estaba ocurriendo las intervenciones de los estudiantes fueron grabadas en audio. Cabe resaltar que durante la realización de estos experimentos los docentes iban realizando preguntas para incentivar la participación de los estudiantes.

### *3.3.2.1.3. Análisis de noticias y exposición.*

Para poder ejecutar esta actividad se dividió el salón en 7 grupos y cada grupo se le asignó una noticia la cual leyeron por cada grupo para así poder analizarla y luego socializarla con el resto de compañeros, teniendo en cuenta que la exposición contenía unos criterios básicos. (Anexo 5)



### 3.3.2.1.4. Análisis de videos y socialización de este mismo.

Objetivos: interpretar fenómenos naturales que involucren cambios de estado de la materia a partir de videos.

Inicio: se les presento a los estudiantes una serie de video (anexo 6) donde se mostraba como se dan los cambios de estado en algunos fenómenos naturales, posteriormente se realizaron una socialización sobre lo observado. Cabe resaltar que la socialización se hace a través de una red de ideas Esta socialización fue grabada en audios por los investigadores.

Al terminar cada actividad pedagógica con los estudiantes, los investigadores realizaron un trabajo interno en el cual consistía una transcripción de los datos recogido durante las actividades, los datos fueron escritos de manera literal como lo proporcionaron los estudiantes, durante las 4 actividades.

Después de transcritos los datos obtenidos se hizo un análisis de la información. Para este momento el investigador cualitativo suspende o deja a un lado sus creencias sus perspectivas y sus predisposiciones es decir que no darán por obvio nada de lo que dicen los estudiantes, y vera las cosas como si estuvieses sucediendo por primera vez. (J. L. Alvarez-Gayou, 2003) Este análisis se realizó a través de la toma de fragmentos de las transcripciones realizadas denominados enunciados, los cuales son pasados por dos rubricas ayudaran a determinar si dichos argumentos o fragmentos cumplen con que características del M.A.T (rúbrica 1) y la segunda rubrica permitirá determinar la pertinencia y coherencia de estos mismo. (rúbrica 2) para luego realizar conclusiones de la investigación. Y posterior mente se realizará socialización con las directivas, estudiantes y Padres de familia de la institución educativa para mostrar los resultados obtenidos en la investigación.



### 3.4 Categorización y análisis.

Al terminar de realizar todas las actividades, diseñadas con el fin de promover la argumentación en el aula, se recogió una gran cantidad de información aportada por lo estudiantes y al categorizar esta información se hace necesario utilizar una unidad de contexto.

#### 3.4.1. Unidades de contexto.

La unidad de contexto surgió debido al gran número de información que se recogió, por lo que se hacía necesario codificar los enunciados, fragmentos de discurso considerados la unidad de análisis, para así facilitar la identificación de cada uno de estos en la actividad o situación en que se generaron (Tabla 2)

Tabla 2

#### *Unidad de contexto de las actividades.*

Actividades	Unidad de contexto
Análisis de situaciones problemas	ASPE1e1
Experimentos sencillos	ES1E1e1
Análisis de noticas y exposición. (ANE)	ANEG1e1
Análisis de videos y socialización de este mismo	AVSE1e1

Nota: La tabla 2 contiene las actividades propuestas en la investigación con su respectiva unidad de contexto.

La anterior tabla muestra las unidades de contexto asignadas a las diferentes actividades realizadas con los estudiantes, de la siguiente manera;



## Facultad de Educación

- La actividad análisis de situaciones problemas, se representó con las siglas (ASP) que hicieron referencia a las iniciales de la actividad, sigue una (E) con un número el cual hace alusión al estudiante que está hablando o escribiendo, por último, una letra (e) con un número que hace alusión a los diferentes enunciados del mismo estudiante durante dicha actividad.
- Para la actividad de Experimentos sencillos, la unidad de contexto es (ES) que hace referencia a las iniciales de la actividad, seguido de un número el cual hace alusión al experimento del cual hablan los estudiantes, luego una letra (E) con un número que hace referencia al estudiante el cual está dando sus argumentos en la actividad, seguido de una (e) con un número que hace alusión los diferentes enunciados que da el estudiante durante la actividad.
- Al análisis de las noticias y socialización se le asignó una unidad de contexto con unas iniciales (ANS) seguida de una letra (g) con un número que hace referencia al grupo el cual está socializando la noticia. Seguidamente una letra (e) con un número que se refiere al estudiante de dicho grupo que está dando su punto de vista.
- Para el análisis de videos y socialización se le asignó unas iniciales las cuales son (AVS) seguidos de una letra (E) con un número el cual hace referencia al estudiante el cual está dando sus argumentos seguidos de una letra (e) con un número que se refiere al número de enunciados que aporta el estudiante durante la actividad.



### 3.4.2. Unidad de análisis.

Al culminar el proceso de transcripción de todos los discursos de los estudiantes en cada una de las actividades, se tomaron fragmentos de éstos que se consideraron relevantes para la investigación, los cuales fueron identificados como la unidad de análisis.

Estos enunciados fueron escogidos teniendo en cuenta que representaran una idea clara del discurso de los estudiantes, de manera que se pudieran identificar en ellos las características que se intentan identificar en esta investigación, que se constituyen en las categorías de la misma.

### 3.4.3. Categorías.

Al intentar desarrollar el objetivo general de esta investigación, emergen unas categorías de análisis acordes al propósito y sustentos teóricos de este estudio. Esas categorías son:

- Los elementos del M.A.T presentes en los enunciados de los estudiantes
- Las cualidades de pertinencia y coherencia de los discursos construidos en el aula en el transcurso de las diferentes actividades.

Tabla 3

*Tabla de categorías y subcategorías.*

Categorías	Subcategorías
Elementos del Modelo Argumentativo de Toulmin	Cualificador modal
	Aserción
	Evidencia



Cualidades de los enunciados

Garantía

Respaldo

Reserva

Pertinencia

Coherencia

Nota: Esta tabla contiene las categorías a analizar en esta investigación junto con las subcategorías. Las cuales van encaminadas a responder los objetivos.

Para la categoría de elementos del M.A.T., se tomaron los enunciados y en cada uno de ellos se identificaron cuáles están presentes en los discursos de los estudiantes durante las 4 actividades. En este sentido, cada elemento se constituye en una subcategoría, que, a medida que era identificado en los enunciados, se resaltaron con un color asignado a cada elemento del M.A.T., de la siguiente manera:

- Cualificador modal (amarillo)
- Aserción (turquesa)
- Evidencias (fucsia)
- Garantía (rojo)
- Respaldo (gris)
- Reserva (morado).

Seguidamente, los enunciados se organizaron en una rúbrica (Tabla 3) conformada por dos columnas, la primera que indica los elementos del M.A.T. con su respectivo color, y la segunda columna, donde se ubicaron los enunciados que contienen esos.

Tabla 4



Elementos del modelo argumentativo de

Enunciados

Toulmin

Aserción

Evidencia

Garantía

Respaldo

Cualificador modal

Reserva

#### Rúbrica 1

Para la categoría de cualidades que tienen los argumentos que construyen los estudiantes en el aula de clase, se toman como subcategorías de análisis la coherencia y pertinencia, de acuerdo a las siguientes condiciones:

Tabla 5

#### Rúbrica de cualidades de los argumentos

Cualidades

Enunciados

Pertinente: El argumento que expresa el estudiante durante la actividad responde adecuadamente a lo que se le está preguntado.

Contiene ideas y elementos que hacen que su respuesta sea sólida

Coherencia: El argumento que expresa el estudiante

0 3



## Facultad de Educación

durante la actividad, lleva una secuencia lógica, pero no responde a lo que se está preguntado

---

### Rúbrica 2

Para analizar con esta rúbrica se debe tener muy en cuenta los criterios expuestos para determinar si un argumento es coherente, pertinente y en su defecto si no lo es. En primera instancia se lee detenidamente la pregunta que se le hizo al estudiante durante cada una de las actividades, luego se contrasta con la teoría del tema para poder determinar si el argumento del estudiante cuanta con la cualidad.

#### **1.4. Criterios de confiabilidad.**

Para evitar la subjetividad en esta investigación se hizo una triangulación entre los tres investigadores a medida que se iban analizado los argumentos de los estudiantes. Para ello, cada uno de los investigadores categorizo la información en cada actividad, luego se socializan las categorizaciones y después de un conceso se llega a un acuerdo para encontrar resultados, conclusión y hallazgos. En la misma medida se analizan los mismos resultados a la luz de los referentes teóricos utilizados en esta investigación de esta forma se intentó acotar el grado de subjetividad.



### 4 Hallazgos

#### 4.1. Resultados.

Al realizar un análisis de la información obtenida en esta investigación, a la luz de los objetivos propuestos en ella, se logra encontrar una serie de resultados que dan cuenta de las características de los argumentos de los estudiantes en cuanto al concepto cambios de estado de la materia.

Si bien no está dentro de los instrumentos a categorizar en esta investigación, se considera importante resaltar lo hallado en la actividad de exploración donde se evidencia que los estudiantes, al iniciar el trabajo de campo, no eran ajenos al concepto de cambios de estado de la materia, puesto que lo reconocían, aunque de manera memorística, es decir, no daban explicaciones argumentadas al presentar sus repuestas. (Figura 1)

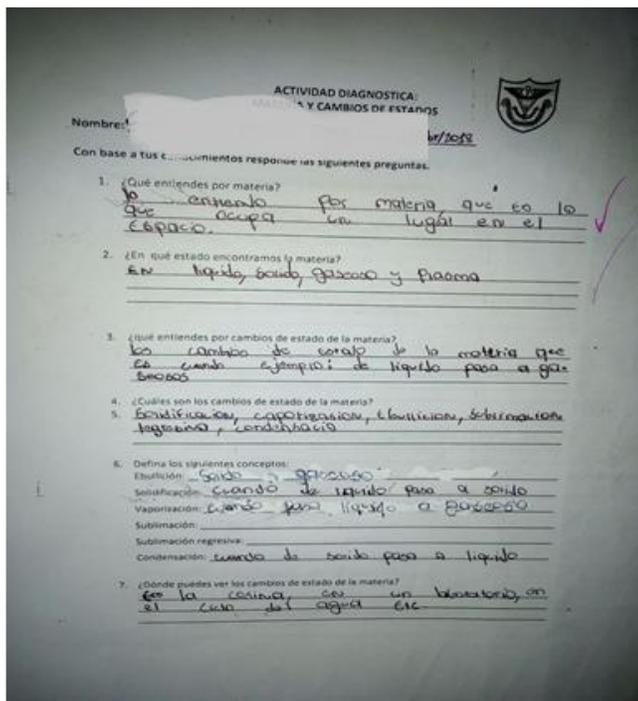


Figura 2 cuestionario resuelto por estudiante

### 4.1.1. Los elementos Del M.A.T.

Después de hacer una revisión de los enunciados propuestos por los estudiantes en cada una de las actividades didácticas implementadas con el fin de promover la argumentación en el aula, y dar explicaciones acerca de los fenómenos relacionados con los cambios de estados de la materia se encontró que los estudiantes incorporan elementos del M.A.T en sus discursos, teniendo en cuenta lo que se les pregunta, se observaron algunos enunciados donde los elementos más evidentes son, la aserción, las evidencias y la garantía. Como se muestra en la figura 2

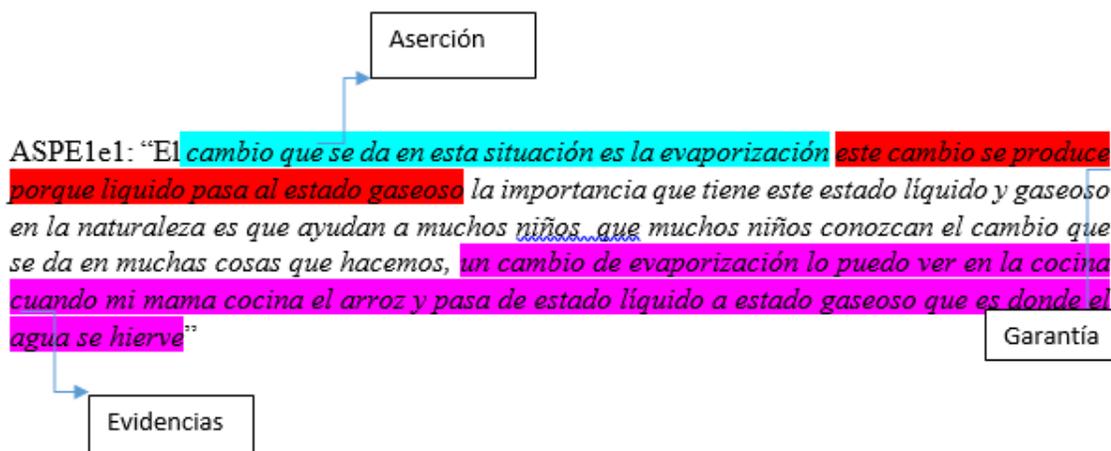


Figura 3 enunciado propuesto por estudiante durante el análisis de situaciones problemas

Además, la mayoría de estudiantes en sus discursos se apoyan en hechos o condiciones que son observables, lo que quiere decir que se fundamentan en evidencias (figura 3), siendo en esta investigación, uno de los elementos que más predomina en los argumentos que construyen para dar explicaciones con relación a lo que concierne a los cambios de estado de la materia. Como es el caso de un estudiante al que se le pregunta sobre el derretimiento de los polos y este a través de una maqueta y la ejemplificación busca mostrar cómo se da ese proceso (figura 3.1) al buscar evidencias que respalden su explicación le permite entender con mayor profundidad porque y como se está dando determinado hecho.

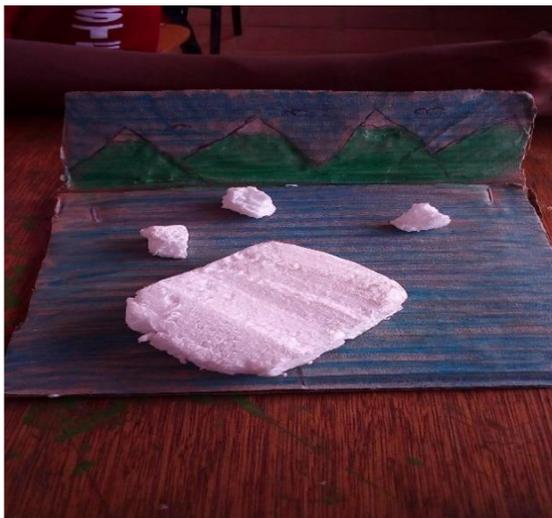


Figura 4 Maqueta con la cual el estudiante explica el derretimiento de los casquetes polares.

evidencia

SNg3e1. "Aquí les podemos mostrar que los casquetes de hielo se despegan y muchos animales quedan a riesgo, aquí. Este cambio de estado se llama fusión, porque el hielo después de que se despegó acá en la maqueta de sólido pasa a líquido." En este enunciado se da cuenta de la evidencia que aporta el estudiante en su discurso al querer representar a través de una maqueta y de ejemplos de porque el cambio de estado que se da es la fusión.

Figura 4.1 Explicación de un estudiante sobre el derretimiento de los casquetes polares

De esta misma forma en las respuestas que dan los estudiantes, se refleja que generalmente sus respuestas no incluyen reservas, lo cual lleva a pensar que lo que dicen lo consideran cierto y por lo tanto no puede tener objeciones, como se observa en este enunciado

AVS4E14e1. "Es solidificación porque el agua se bajaba de temperatura de tal modo que creaba nuevas partículas y se congelaba"

En este enunciado se puede evidenciar como un estudiante da un hecho como verdad absoluta la cual no puede ser cambiada o modificada puesto que no deja espacio a la reserva.



Así mismo, en los discursos se puede observar que el cualificador modal es un elemento que los estudiantes no utilizan en sus argumentos con mucha frecuencia, es decir pocas veces indican el grado de fuerza o de probabilidad de la aserción

Cualificador modal

ES1E16e1 “Lo que pienso yo que va a pasar del algodón con el agua caliente es que el vapor va a hacer que cambie el algodón de color y esos estados van a pasar de líquido a gaseoso. El algodón se pone húmedo porque ya que el vapor no ha podido pasar es como si se quedara ahí y otra vez pasara a líquido”.

En el enunciado anterior el estudiante al decir la frase “lo que pienso yo” está adoptando una postura frente a su aserción, sobre lo que va a ocurrirle al algodón al realizar el experimento. Es importante mencionar que este elemento del modelo argumentativo de Toulmin es uno de los que se encuentran en menor cantidad en los discursos de los estudiantes durante todas las actividades realizadas.

#### 4.1.2. Referente a las cualidades de los argumentos.

Con relación a las cualidades (pertinencia y coherencia) de los argumentos dados por los estudiantes en sus discursos, en los resultados que conciernen a estas categorías de análisis se muestra que en el desarrollo de diversas actividades hay abundantes argumentos que están en el marco de lo coherente y a la vez son pertinentes, es decir, responden a lo que se les pregunta y lo hacen de manera lógica, como se puede observar en la apreciación de dos estudiantes con relación a las respuesta obtenidas en la socialización de algunas noticias, con respecto a cambios de estados de la materia.



## Facultad de Educación

SNg6e4 *“La solidificación es un proceso físico, que conduce a la materia de un estado líquido a un estado sólido..... porque en el estado sólido como saben las partículas están unidas y en el estado líquido están como separadas, tras la fabricación de chocolate, el chocolate lo hacen del cacao cierto, lo muelen, hacen todo ese proceso y lo meten a una máquina que tiene un molde ya de una barra de chocolate y ya pasa de sólido a líquido”*

En este enunciado el estudiante da respuesta a una pregunta que se le hizo. ¿Qué cambio de estado está presente en esta noticia? En la cual se podía evidenciar que el cambio de estado que estaba presente era la solidificación. En el argumento se puede observar que el estudiante responde a lo que se está preguntado y además de esto su respuesta lleva una secuencia lógica lo que nos permite entender que el enunciado está en el marco de lo pertinente y coherente.

SNg1e2 *“En Egipto en una ciudad se está desapareciendo el agua por la evaporación que le está entrando del sol a el mar o al el rio Nilo esta causa que en el 2025 puede que no haiga agua ósea escases de agua”*

En este fragmento del discurso, el estudiante muestra su postura frente al tema de la sequía en el rio Nilo, relacionándolo con el cambio de estado llamado evaporización y se justifica en el calentamiento como responsable de la sequía, lo cual permite verificar la lógica en la respuesta del estudiante.

En el proceso de análisis de los enunciados propuestos por los estudiantes también se encontraron algunos que aunque están en el marco de lo pertinente puesto que responden a lo que se estaba preguntado, no lo hacían de una manera lógica.



## Facultad de Educación

*ASPE5e1 “El cambio que se da en este problema es de fusión porque pasa de sólido a líquido este cambio se puede dar cuando sacamos un hielo del congelador y lo dejamos que se derrita la importancia que tiene en la naturaleza es que mucho niño no tiene la oportunidad de estudiar y aprender la cosas que podemos aprender nosotros, pero por este proceso podemos ayudar a que muchos niños aprendan los distintos cambios y estados de la materia”.*

En este enunciado el estudiante responde cuando se enfrenta a una situación problema en la cual el cambio que se daba era la fusión, lo que es un cambio de estado sólido a estado líquido efectivamente como él lo afirma, pero el estudiante en la medida que intenta justificar su respuesta diciendo la importancia que tiene este fenómeno en la naturaleza pierde la secuencia lógica que llevaba en su argumento lo que hace este argumento pertinente pero no coherente.

Al seguir analizado los enunciados propuestos por los estudiantes se encuentran algunos que no se pueden clasificar ni pertinentes ni coherentes puesto que no respondían a lo que se les pregunta y mucho menos sus argumentos eran lógicos.

*ASPE30e1 “Como a veces en algunas casas hay tambucos elevados que cuando en la noche el agua está caliente el resto de la noche el sereno cae sobre el tanque y las altas temperaturas cambian entonces cuando Juanita se levanta a bañarse encuentra el agua fría y este estado es sublimación”*

En este enunciado el estudiante intenta responder a una situación problema relacionada con el cambio de estado “condensación”, teniendo como referente el concepto de condensación. En este, se evidencia que no existe pertinencia puesto que este lo confunde con la sublimación, ni coherencia con relación a las preguntas que dirigen la actividad.



Las actividades diseñadas con el fin de promover la argumentación en el aula muestran un resultado positivo. Si bien la intención de esta investigación no es hacer una comparación del estado inicial y final de los argumentos de los estudiantes, se puede evidenciar que a medida que se iba avanzado en ella se logra ver un mejoramiento en sus procesos discursivos en cuanto a sus puntos de vista, puesto que, en unas primeras actividades se observa que algunos estudiantes solo responde de manera concreta lo que se pregunta, a medida que se avanza en las actividades, se pueden evidenciar discursos más elocuentes.

*ASPE4e1 “Este proceso que se da en sublimación regresiva o inversa que se da de estado gaseoso a estado sólido”*

*ES1E4e1 “Estamos en un experimento en un vaso plástico echamos agua caliente y lo tapamos con un algodón y el algodón se moja porque el algodón hace como una nube que recoge el agua que se cambia de líquido a gaseoso”.*

Como se puede ver el estudiante en una primera actividad (ASP) responde de una forma concreta y memorística cuando se le pide que explique ¿Qué cambios de estado está presente cuando en una mina de sal el vapor de agua se convierte en granos de sal? Al ir avanzado en las actividades se puede evidenciar que el argumento del estudiante cobra otro sentido puesto que no responde de forma memorística lo que pasa en un experimento (experimento 4) si no que intenta explicar con ejemplos lo que se observa.

#### **4.2. Conclusiones.**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta investigación y en relación a la teoría expuesta anteriormente, se logró encontrar algunas apreciaciones que nos ayudan para fundamentar las siguientes conclusiones.



Entre más elementos del modelo argumentativo de Toulmin hay en los discursos de los estudiantes, estos argumentos adquieren una posición más fundamentada en razones que dan cuenta que en el proceso de argumentación el estudiante, no solo se queda con lo que el maestro o libro de texto dice, por el contrario el argumentar se vuelve una base para juzgar o explicar un concepto.

Al igual que Jiménez y Díaz (2003) con esta investigación podemos afirmar que la argumentación es una estrategia didáctica que ayuda a los docentes a identificar las intervenciones que tienen mayor fundamento que otras. En este mismo sentido permite a los participantes buscar aseveraciones sustentadas en razones para explicarlas e ilustrarlas con argumentos congruentes.

Los elementos del MAT que presentan los estudiantes con mayor frecuencia en sus intervenciones son; la aseveración y las evidencias lo que indica que en gran medida los estudiantes buscan fundamentar en razones sus conclusiones, al igual que Rodríguez, L (2004) podemos afirmar que cuando al estudiante se le motiva en el aula con procesos argumentativos, trata de encontrar evidencias que fundamente su aseveración, es decir que no solo da una afirmación sino que busca ejemplos en hechos observables que le permitan respaldar esa aseveración.

Las actividades que se llevaron al aula con el fin de fomentar la argumentación en los estudiantes, los involucró como sujetos críticos, participativos e incluyentes permitiendo una mejora del desarrollo de su discurso y a la vez un mejor entendimiento de los temas planteados en la misma. En este mismo sentido autores como Larrain y Freire (2012) sustentan que los procesos que involucren argumentación en el aula ayudan a mejorar los aprendizajes de los estudiantes en cuanto a conceptos científicos.



En muchas ocasiones los argumentos de los estudiantes cumplen con los elementos de MAT (Aserción, evidencia, garantía, respaldo, reserva y calificador modal); pero a la misma vez estos carecen de cualidades como lo son pertinencia y coherencia, en otras palabras los argumentos de los estudiantes en muchas ocasiones no responde a lo que se le pregunta y sus respuestas carecen de lógica. Henao 2003 plantea que en los procesos argumentativos no solo se hace necesario que en la postura del estudiante se tenga en cuenta que el argumento de este contenga los elementos del MAT, sino que también se agregue a estas cualidades de pertinente y coherente. Que hagan de este un argumento válido.

A medida que se avanza en las actividades diseñadas para promover la argumentación en el aula las intervenciones de los estudiantes adquieren unas cualidades, que hacen del discurso una apreciación lógica, es decir que el estudiante empiezan a mejorar esos procesos discursivo y consigo responde de manera pertinente. Es por ello que podemos decir que entre más actividades se realicen con el fin de promover la argumentación en el aula los estudiantes mejoran sus procesos argumentativos.

### **4.2.1. Implicaciones pedagógicas.**

Como se pudo evidenciar en la investigación, cuando en el aula se llevan actividades que promuevan la argumentación, esto permite que se mejoren los procesos discursivos de los estudiantes y consigo mejores los procesos de enseñanza - aprendizaje En el área de las ciencias naturales.

Es por ello que se puede decir, que los estudiantes con los cuales se trabajaron en esta investigación mejoraron significativamente sus aprendizajes en el concepto de cambio de estado de la materia. Y si en las clases de ciencias se siguen implementado estas estrategias no solo se



mejorar los procesos discursivos de los estudiantes si no que consigo mejorara la calidad de aprendizaje de los conceptos de ciencias no solo los relacionados con los cambios de estado de la materia.

### 4.2.2. Alcance de la investigación.

Al culminar el proceso de recolección de datos y al estar haciéndose análisis de estos surgen unas inquietudes que pueden movilizar futuras investigaciones o en su defecto mejoras que se pueden hacer a esta investigación.

Una de esas mejoras sería investigar a mayor plazo es decir comenzar a llevar actividades que promuevan la argumentación en el aula, con niños de grados inferiores y hacer un seguimiento de ¿Cómo mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de los conceptos de las ciencias naturales cuando los estudiantes llevan un proceso en el cual se incentiva con actividades a argumentar en el aula? Sería también interesante mirar ¿Cómo el discurso del maestro y la preguntas movilizadoras en la clase ayuda a mejorar los procesos discursivos de los estudiantes? y ¿Qué función cumplen los argumentos de los estudiantes, al realizar socializaciones de situaciones problemas?



Alvarez-Gayou, J.L. (2003). *Como hacer investigación cualitativa, Fundamentos y metodología.*

*Colonia Moderna, México: Paidós*

Amezquita, B. (2016). *Cuales modelos argumentativos utilizan los estudiantes del grado 3° cuando se estructura el concepto de materia, propiedades, estados y cambios físicos y químicos al ser utilizados en contextos de vida escolares ( tesis de maestria).* Universidad Autonoma de Manizales, colombia.

Caracol radio. (2015). Medellín reporta tres veces al año fenómeno de lluvia ácida.

Medellín, Colombia: Caracol. Recuperado de

[http://caracol.com.co/radio/2015/02/26/regional/1424957340\\_650064.html](http://caracol.com.co/radio/2015/02/26/regional/1424957340_650064.html)

Coherencia. (2013). *Diccionario de lingüística.*

Recuperado de

<http://www.ub.edu/diccionarilinguistica>

Contreras, A, y Diaz, V.( 2007). La enseñanza de la ciencia. *Revista de educación,* 13(25), 113- 145.

Crónica Viva (productor). (2012). Caída de Iceberg causa tsunami y por poco mata turistas

[Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=5WVcEDY8Im4>.

Cuellar, Z. (2009). Las concepciones alternativas de los estudiantes sobre la naturaleza de la materia. *Revista Iberoamericana de Educación, 1–10.*



## Facultad de Educación

Cuevas, A., Hernández, R., Leal, B y Mendoza, C. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 187-200. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/111>

Dani Bio Geo (productor). (2013). Formación de rocas magmáticas [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=ydPvpc0SL2w>.

Duin, R. (2006). La Investigación sobre enseñanza de las ciencias. Un requisito imprescindible para mejorar la práctica educativa. *Investigación Educativa*, 11(30), 741-770.

Educaciontv (Productor). (2016). Estrellas fugaces [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=lnJSGhh-T84>.

El mañana. (2017). Niebla densa y vientos se harán presentes en zonas de Oaxaca. Oaxaca, México: Agencia ntx. Recuperado de <https://www.elmanana.com/niebla-densa-vientos-haran-presentes-zonas-oaxaca-frio-cepco-oaxaca/4200778>

Garriz, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Revista enseñanza de las ciencias*, 28 (3), 315-326.

Golombek, D. A. (2008). Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa.

Buenos aires, Argentina: Editorial Santillana.



González, A., y otros. (2005). Resolver problemas para aprender: una propuesta para el desarrollo de competencias de pensamiento científico en la facultad de ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 1-5.

Henao, B, y Palacio, L. (2013). Formación científica en y para la civilidad : un propósito ineludible de la educación en ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(1), 134–161.

Henao, B., y Stipcich, M. (2008). Educación en ciencias y argumentación : la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 7, 1, 47–62.

Henao, B. L. S. (2010). *Hacia la construcción de una ecología representacional: aproximación al aprendizaje como argumentación, desde la perspectiva de stephen toulmin.* ( tesis doctoral). Departamento de Didácticas específicas, Burgos.

Henao, J. (2013). *Enseñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas ( tesis de maestría).* Departamento de Educación, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

Jenny gobel (Productor). (2016). Porque se produce el rocío y la escarcha [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=ondPWwE8Ln4>.

Jiménez, A. (1998). Investigación didáctica, *Revista enseñanza de las ciencias*, 16(2), 203–216.



Jiménez, A., y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias : cuestiones teóricas y metodológicas, 21(3), 359–370.

Karolina Arecha (productor). (2012). Fenómenos atmosféricos: la lluvia [Archivo de video].

[https://www.youtube.com/watch?v=by\\_MTask9do](https://www.youtube.com/watch?v=by_MTask9do).

La información. (2016). El agua de Egipto se evapora peligrosamente. Egipto:

Mundo

Recuperado de [https://www.lainformacion.com/mundo/el-agua-de-egipto-se-evapora-peligrosamente\\_XyygpxTojfmYVHD574aXF1/](https://www.lainformacion.com/mundo/el-agua-de-egipto-se-evapora-peligrosamente_XyygpxTojfmYVHD574aXF1/)

La noticia digital. (2018). Riesgo en Polo Norte: Derretimiento amenaza con revelar base nuclear.

Cd Chihuahua, Chihuahua, México: Tiempo. Recuperado de

[http://www.tiempo.com.mx/noticia/119035-](http://www.tiempo.com.mx/noticia/119035-riesgo_polo_norte_derretimiento_base_nuclear_groenlandia_urss_eu_camp_century/1)

[riesgo\\_polo\\_norte\\_derretimiento\\_base\\_nuclear\\_groenlandia\\_urss\\_eu\\_camp\\_century/1](http://www.tiempo.com.mx/noticia/119035-riesgo_polo_norte_derretimiento_base_nuclear_groenlandia_urss_eu_camp_century/1)

Larraín, A., y Freire, P. (2012). El uso de discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias :

Un estudio exploratorio. *Revista Estudios Pedagogicos*, 38( 2), 133–155.

López, W, y Vivas, F. (2009). Estudio de las preconcepciones sobre los cambios físicos y

químicos de la materia en alumnos de noveno Grado. *Educere*, 13(45), 491–499.

Martín, M. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿ Para qué ? . *Revista Electrónica de Enseñanza de*

*Las Ciencias*, 1(2), 57–63.



Martínez, M. (2015). La importancia de los experimentos pautados en educación primaria (tesis de pregrado). Universidad de Valladolid.

Mesa, S., y Seña, E. (2013). Argumentación en torno al concepto “lo vivo”: discusiones sobre el maltrato animal como asunto sociocientífico ( tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Cauca, Antioquia.

Murillo, C. (2013). Diseño e implementación de una propuesta de enseñanza y aprendizaje del concepto de materia y sus cambios de estados para estudiantes de quinto grado de básica primaria de la I. E Federico Carrasquilla. ( tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Pérez, T. (2009). Pertinencia de la educación: ¿pertinente con qué?. Altablero. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalue-41323.html>

Pinochet, J. (2015). El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias : una revisión argumentada. *Cienc.Educ(Bauru)*, 21(2), 307-327.

Ramos, F y Zapata, P. ( 2010). El desarrollo de la habilidad argumentativa en las clases de ciencia escolar.(tesis de maestría). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Rodríguez, G., Gil, J., y García, E (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Granada, España: Aljibe

Rodríguez, L, I, B. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de



investigación educativa. Revista.unam, 5 (1), 1–18.

Ruiz, F. (2012). Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la Educación Primaria.( tesis doctoral). Bellaterra.

Ruiz, F., Tamayo, O, y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. Revista Educ. Pesqui, 41( 3), 629–645.

Sanchez,L., González, J., y García, A. (2013).la arguemntacion en la enseñanza de las ciencias.Latinoamericana de Estudios Educativos,9 (1), 11-28.

Sandoval, C.C. (2002). Investigación cualitativa. Bogotá, Colombia: Arfo Editores e impresores.

Suministros Industriales Valladolid. (2017). El hielo seco y su uso durante la vendimia.

Copyright © .Recuperado de <http://www.suministrosvalladolid.com/noticias-el-hielo-seco-y-su-uso-durante-la-vendimia.11.html>

Stake, R.E. (1998). Investigación con estudio de caso. Mejía Lequerica, Madrid: Morata. Weston,

A. (2001). Las Claves de la Argumentación. Barcelona, España: Editorial Ariel.



#### PROTOCOLO DE COMPROMISO ETICO Y ACEPTACIÓN DE LOS Y LAS PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACIÓN

**Nombre de la Investigación:**

*Argumentación en el aula: explicaciones a los fenómenos referentes a los cambios de estado de la materia.*

**Investigadores:**

*Carlos Arturo Fernández Pérez  
Isabel Cristiana Ortega Ramírez  
Victoria Isabel Mestra Mercado*

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

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

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

Teniendo en cuenta que los participantes centrales de esta investigación son estudiantes menores de edad, solicitamos el permiso a su padre de familia y/o acudiente como persona responsable por el menor.



Actividades diagnóstica:

A continuación, se muestra el formulario de preguntas que se realizarán al grupo de estudiantes los cuales hacen parte del caso de esta investigación:

Formulario:

1. ¿Qué entiendes por materia?
2. ¿En qué estado encontramos la materia?
3. ¿qué entiendes por cambios de estado de la materia?
4. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia?
5. Defina los siguientes conceptos: Ebullición

Solidificación Vaporización Sublimación Sublimación regresiva Condensación.

6. ¿Dónde puedes ver los cambios de estado de la materia?



#### Situaciones problemas

#### Grupo 1

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?

2. Según la situación escogida responde

¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?

3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?

4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones

¿Te has fijado que pasa con el agua caliente cuando te duchas? Esta mañana Cecilia tenía mucho frío y se ha duchado con el agua muy caliente. Al salir de la ducha el espejo estaba empañado y con algunas gotitas de agua. Cecilia se pregunta por qué pasa esto siempre que se ducha con agua caliente.



## Facultad de Educación

2- Carmen y Antonio preparan unos helados en casa, para ello, sus padres ponen el zumo de frutas en el congelador. En tres horas el zumo estará congelado y podrán disfrutar de sus helados fresquito y dulces.

3- Mi hermana Martina dejo una tetera con agua al fuego durante mucho tiempo yo me quede observando el vapor que salía de la tetera, pero al regresar mi hermana apago el fogón y el vapor iba disminuyendo poco a poco.

4- Mi tío se dedica a la extracción de la sal, un día me dediqué a ver este proceso y vi como el vapor del agua se convertía en pequeños granizos de sal. Me quede muy sorprendido por que no creía que el vapor se podía convertir en sólido.

5- Mi tía prepara un dulce de coco, pero para que este rápido colocar a derretir la panela en otra olla al cabo de unos minutos esta lista para echársela al coco, pasan dos horas y el dulce está listo para empezarlo a comer

6- Cuando nuestras madres colocan bolitas de naftalina al armario y cajones, tras varios meses salimos a buscar las bolitas, pero nos cansamos de buscarlas, ya que estas han desaparecido por arte de magia, pero su olor se queda en nuestra ropa.

7- Esta tarde cuando hervía un poquito de agua para preparar un delicioso café, coloque el agua caliente en una taza, pero en ese momento me entro una llamada y corrí a responderla; olvidando la taza cerca de la ventana cuando regrese el vidrio tenia gotitas de agua, las cuales las quite con mi mano.

Grupo 2



## Facultad de Educación

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?
2. Según la situación escogida responde
  - ¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?
3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?
4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones

1 Elena preparaba un delicioso jugo de naranja y saco de la nevera las naranjas y el hielo. Ella felizmente exprimía las naranjas, le echa el azúcar, pero al momento de echarle el hielo, se encontró con la sorpresa que se había derretido.

2 Mi tío se dedica a la extracción de sal un día me dedique a ver este proceso y vi como el vapor de agua se convertía en pequeños granizos de sal me quede muy sorprendido porque no sabía que el vapor se podía convertir en sólido

3 En una clase la profe llevo una plancha, la calentó y encima de ella coloco una cacerola con agua y dejamos que hierva. Con mucha paciencia, esperamos a ver qué pasa; pero enseguida alguien comenta ¡señ, sale humo ¡No es humo dijo la profe!



## Facultad de Educación

vapor de agua se convertía en pequeños granizos de sal me quede muy sorprendido porque no sabía que el vapor se podía convertir en sólido.

5 Mari entro al baño de una amiga, esta para perfumar por completo este espacio empleaba pastillas aromatizantes las cuales se acababan, pero ella las volvía a colocar con otro aroma diferente.

6 Ayer fui a la casa de maricela y vi cuando su madre empacaba un líquido en bolsas muy pequeña el día siguiente su madre me regalo de lo que estaba haciendo, pero ya no era liquido estaba congelado y rico.

7 Mi vecino me regala café todo el día, pero hoy yo quería ser quien le diera una taza de café, me levante temprano y puse una olla en el fogón con agua para ponerle café y azúcar, pero en ese momento me di cuenta que no tenía azúcar y decidí ir a la tienda por ella, pero cuando llegue a la casa me di cuenta que ya no había agua.

### Grupo 3

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?

2. Según la situación escogida responde



¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?

3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?

4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones

1 Un jabón oloroso la profe Liliana lo metió hace dos años entre la ropa de un armario y cuando lo ha sacado, comprobó que ha mermado en la parte central y los alumnos se sorprenden al ver esto tan mágico.

2 ¿Has visto el agua de la fuente? le pregunta Susana a Pedro. Y el admirado dice ¡se congeló! pero no sabía el motivo de ese suceso tan extraño para él.

3 Alejo es un joven muy travieso, esta mañana mientras su mamá preparaba el almuerzo fue corriendo a la nevera, sacó varios trocitos de hielo y los arrojó al agua recién hervida. Estos desaparecieron al cabo de unos minutos.

4 La profe Liliana metió un jabón oloroso entre la ropa de un armario durante dos años, cuando lo sacó, comprobó que ha mermado en la parte central y los alumnos se sorprenden al ver esto tan mágico.

5 En las reuniones con nuestras amigas nos fascina preparar gelatina de varios sabores. Las llevamos a la nevera y al sacarlas están listas para comérselas con un toque especial de lecherita.



## Facultad de Educación

6 Mi desayuno favorito es preparar huevos con mantequilla, pero el momento que más me gusta de esta preparación es cuando echo la mantequilla y esta se derrite. Cuando el fuego es más fuerte no demora en derretirse y así preparo mis huevos mucho más rápido.

7 Estando de paseo en este hermoso lugar lo que más me asombra le dije a mi abuela Betty es despertar en las mañanas y ver la escarcha que se forma en las hojas de los árboles y frutos las cuales parecen de agujas, escamas plumas o abanicos estoy tan admirado con este fenómeno que lo único que quiero es que no se acaben las vacaciones.

### Grupo 4

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?

2. Según la situación escogida responde

¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?

3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?

4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones



## Facultad de Educación

1 Me levanto bien temprano a lavar porque voy de paseo y toda mi ropa está sucia, pero me preocupa no hace sol y esta me quedara mojada; al cabo de unas horas el sol calienta la ropa húmeda se seca más rápido de lo esperado.

2 Esta tarde cuando hervía un poquito de agua para preparar un delicioso café, coloque el agua caliente en una taza, pero en ese momento me entro una llamada y corrí a responderla; olvidando la taza cerca de la ventana cuando regrese el vidrio tenia gotitas de agua, las cuales las quite con mi mano.

3 Camilo solo tiene 6 años de edad, la mama le regaló un trozo de chocolate y el corriendo se lo va a comer al patio, en ese momento el hermano mayor lo llama y el deja el chocolate en la mesa; pasadas dos horas vuelve a buscar su dulce, pero se encuentra con la sorpresa que los rayos del sol estabas directamente en su chocolate derretido.

4 Cuando nuestras madres colocan bolitas de naftalina al armario y cajones, tras varios meses salimos a buscar las bolitas, pero nos cansamos de buscarlas, ya que estas han desaparecido por arte de magia, pero su olor se queda en nuestra ropa.

5 Mi caso es Estando de paseo en este hermoso lugar lo que más me asombra le dije a mi abuela Betty es despertar en las mañanas y ver la escarcha que se forma en las hojas de los árboles y frutos las cuales parecen de agujas, escamas plumas o abanicos estoy tan admirado con este fenómeno que lo único que quiero es que no se acaben las vacaciones.

6 el caso que me toco es Juanita es una niña que se levanta todos los días a las 5 am, siempre que ingresa al baño para tomar una ducha de agua caliente, toca la puerta y siente que esta se encuentra



## Facultad de Educación

Muy fría. Luego al abrir la ducha de agua caliente observa que comienza a salir gran cantidad de vapor debido a la alta temperatura del agua, pasado unos minutos mira que en la puerta se comienza a formar unas gotas de agua (estas gotas no han caído de la ducha, se formaron). Juanita necesita saber por qué sucede esto así.

7 Pedro colocó dos recipientes con agua al fuego, pero uno de ellos no tenía tapa. Dejo que el líquido hirviera por algunos minutos y luego apago el fuego. Cuando observo el nivel del agua se dio cuenta de que el recipiente sin tapa tenía menos agua que el recipiente con agua.

### Grupo 5

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?
2. Según la situación escogida responde  
¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?
3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?
4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones



## Facultad de Educación

1 Elena preparaba un delicioso jugo de naranja y saco de la nevera las naranjas y el hielo. Ella felizmente exprimía las naranjas, le echa el azúcar, pero al momento de echarle el hielo, se encontró con la sorpresa que se había derretido.

2 Mi tío se dedica a la extracción de sal un día me dedique a ver este proceso y vi como el vapor de agua se convertía en pequeños granizos de sal me quede muy sorprendido porque no sabía que el vapor se podía convertir en sólido

3 En una clase la profe llevo una plancha, la calentó y encima de ella coloco una cacerola con agua y dejamos que hierva. Con mucha paciencia, esperamos a ver qué pasa; pero enseguida alguien comenta ¡seño, sale humo ¡No es humo dijo la profe!

4Mi tío se dedica a la extracción de sal un día me dedique a ver este proceso y vi como el vapor de agua se convertía en pequeños granizos de sal me quede muy sorprendido porque no sabía que el vapor se podía convertir en sólido.

5 Mari entro al baño de una amiga, esta para perfumar por completo este espacio empleaba pastillas aromatizantes las cuales se acababan, pero ella las volvía a colocar con otro aroma diferente.

6 Ayer fui a la casa de maricela y vi cuando su madre empacaba un líquido en bolsas muy pequeña el día siguiente su madre medre me regalo de lo que estaba haciendo, pero ya no era liquido estaba congelado y rico.

7 Mi vecino me regala café todo el día, pero hoy yo quería ser quien le diera una taza de café, me levante temprano y puse una olla en el fogón con agua para ponerle café y azúcar, pero



## Facultad de Educación

En ese momento me di cuenta que no tenía azúcar y decidí ir a la tienda por ella, pero cuando llegue a la casa me di cuenta que ya no había agua.

### Grupo 6

A continuación, encontrarán 7 situaciones problemas. Cada uno de los integrantes del equipo deberá tomar una de estas situaciones, leerla analizarla y posteriormente compartirla con sus compañeros teniendo en cuenta que en su discurso deberá tener en cuenta responder a 4 preguntas.

1. ¿Cuáles son los cambios de estado de la materia que se presentan en estas situaciones?
2. Según la situación escogida responde  
¿Por qué se produce dicho cambio de estado de la materia?
3. ¿Qué importancia tienen los cambios de estado de la materia en la naturaleza?
4. En su vida diaria donde presencia estos cambios de la materia Situaciones

1--¿te has fijado que pasa con el agua caliente cuando te duchas? Esta mañana Cecilia tenía mucho frío y se ha duchado con el agua muy caliente. Al salir de la ducha el espejo estaba empañado y con algunas gotitas de agua. Cecilia se pregunta por qué pasa esto siempre que se ducha con agua caliente.

2- Carmen y Antonio preparan unos helados en casa, para ello, sus padres ponen el zumo de frutas en el congelador. En tres horas el zumo estará congelado y podrán disfrutar de sus helados fresquito y dulces.



## Facultad de Educación

3- Mi hermana Martina dejo una tetera con agua al fuego durante mucho tiempo yo me quede observando el vapor que salía de la tetera, pero al regresar mi hermana apago el fogón y el vapor iba disminuyendo poco a poco.

4- Mi tío se dedica a la extracción de la sal, un día me dediqué a ver este proceso y vi como el vapor del agua se convertía en pequeños granizos de sal. Me quede muy sorprendido por que no creía que el vapor se podía convertir en sólido.

5- Mi tía prepara un dulce de coco, pero para que este rápido colocar a derretir la panela en otra olla al cabo de unos minutos esta lista para echársela al cocó, pasan dos horas y el dulce está listo para empezarlo a comer

6- Cuando nuestras madres colocan bolitas de naftalina al armario y cajones, tras varios meses salimos a buscar las bolitas, pero nos cansamos de buscarlas, ya que estas han desaparecido por arte de magia, pero su olor se queda en nuestra ropa.

7- Esta tarde cuando hervía un poquito de agua para preparar un delicioso café, coloque el agua caliente en una taza, pero en ese momento me entro una llamada y corrí a responderla; olvidando la taza cerca de la ventana cuando regrese el vidrio tenia gotitas de agua, las cuales las quite con mi mano.



Experimentos sencillos.

Institución educativa Carlos Adolfo Urueta. Tema: cambios de estado de la materia

Grado: 8:

La materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio.

Materiales.

Cuchara, vela, algodón, agua caliente, hielo, vara de incienso, vaso, fósforos.

Laboratorio 1

Para esta actividad deberán:

- A. coger un vaso y echarle agua caliente hasta la mitad.
- B. Observar que sale del vaso.
- C. uno de los compañeros explicar que está pasando.
- D. luego tapar el vaso con algodón, durante 5 minutos y luego.
- E. destapar el vaso y observar que cambio hubo en el algodón y explicar a los

compañeros

¿Qué cambio de estado se podía evidenciar? ¿Qué ocurrió con el algodón? ¿con que asocia el algodón.



## Facultad de Educación

### Laboratorio 2

- A. Tomar una vela pegarla al suelo.
- B. luego encenderla.
- C. llenar una cuchara con agua. Explicar que puede ocurrir si se pone la cuchara con agua sobre la vela encendida.
- D. Después de llegado a un acuerdo con sus compañeros. Procede a poner la cuchara llena de agua sobre la vela encendida durante 5 minutos. Entre todos llegar a un acuerdo de que cambio de estado se pudo evidenciar. ¿Qué ocurrió con el agua? ¿Cómo se llama eso?

### Laboratorio 3

- A. Se toma un trozo de hielo.
- B. Se deposita en un vaso, se deja durante 20 minutos.
- C. Después de pasados los 20 minutos se toma, el vaso, y se responde.

¿Qué paso con el hielo? ¿Cómo se llama eso? ¿Por qué el vaso esta mojado por fuera si este no estaba roto?

### Laboratorio 4

- A. Se toma una vara de incienso.
- B. Se observa cómo se encuentra esta.
- C. Se enciende. Y se responde las siguientes preguntas.



## Facultad de Educación

¿Qué cambio de estado es este? ¿Qué diferencia hay entre la vaporización y la sublimación

### Anexo 5

A continuación, encontrarán una noticia la cual deberán leer en su grupo de trabajo y preparar una exposición donde compartirán con sus compañeros la noticia. Para realizar la exposición deben tener en cuenta responder a las siguientes preguntas.

- 1) ¿Qué cambio de estado se evidencia?
- 2) ¿Dónde puedo ver ese cambio de estado en mi vida diaria?
- 3) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que se evidencia en la noticia?
- 4) Realizar una maqueta o traer imágenes del cambio de estado del cual se habla en la noticia.

### Grupo 1

#### EL AGUA DE EGIPTO SE EVAPORA PELIGROSAMENTE

3 millones de metros cúbicos de agua del Nilo se pierden cada año por la evaporación bajo el caliente sol del desierto egipcio. Entre este dato y el rápido crecimiento de una población que necesitará un 20 por ciento más de agua, los recursos se agotan.

Cuando comenzó la construcción de la presa del Nilo en Asuán en 1960, en el extremo sur de Egipto, los egipcios estaban seguros de que estaban a punto de dominar el río más largo del mundo.



## Facultad de Educación

"Antes de la presa, las vidas de la gente aquí eran mucho peores. El agua subía y bajaba sin ninguna previsibilidad", dice Abdulá Ata, un agricultor de trigo y de trébol de 42 años de edad de la noroesteña provincia agrícola de Cafre Al-Sheij, relatando la historia que contaba su padre de la época anterior a la presa.

Sin embargo, más de 50 años después de que el instigador presidente socialista, Gama Abdul Nascer, se aprovechase del nacionalismo febril egipcio para construir la presa y establecer el dominio del país sobre el río Nilo, el árido país del norte de África se enfrenta a las amenazas sobre su casi única fuente de agua dulce.

Con el rápido crecimiento demográfico, las limitadas tierras agrícolas y los recientes desafíos a su participación mayoritaria en las aguas del Nilo por los estados aguas arriba, Naciones Unidas dice ahora que Egipto podría tener escasez de agua para el año 2025.

"En cierto sentido, la media de Egipto se ve privada de agua", apunta Han Raspan, un experto en política hídrica en el Centro Al Abram de Estudios Políticos y Estratégicos, afiliado al Gobierno, en El Cairo.

"El promedio de consumo per cápita de agua en Egipto es de 700 metros cúbicos (por año), mientras que en todo el mundo está a unos 1.000 metros cúbicos, dice. "Estamos tratando de encontrar nuevas fuentes de agua. Pero pronto serán inferiores a 500 metros cúbicos".

No es que los egipcios estén necesariamente sedientos. El consumo doméstico de agua dulce en los hogares locales representa menos del 20 por ciento de los cerca de 64.000 millones de metros cúbicos de agua que Egipto consume cada año, 55.500 millones de los cuales provienen del Nilo.



## Facultad de Educación

La cuestión está en la necesidad urgente de Egipto de alimentar a su creciente población, mediante la expansión y la irrigación de las tierras agrícolas del país - sólo el 6 por ciento de su superficie total-con la misma o incluso con una cantidad inferior de agua.

De acuerdo con el Ministerio de Recursos Hídricos e Irrigación, Egipto necesitará un 20 por ciento más de agua en 2020. Su población, de acuerdo con las proyecciones del Gobierno, es probable que crezca de 80 millones en la actualidad a 98,7 millones en 2025.

"Egipto está cambiando, y tiene mucho que ver con el crecimiento de la población", explica Richard Titilar, director del Centro de Desarrollo del Desierto de la Universidad Americana en El Cairo, un centro de investigación destinado a servir a las comunidades del desierto de Egipto. "Todo se riega aquí, sin embargo, los recursos hídricos no han aumentado".

Hoy en día, la red de riego de Egipto se basa casi por completo en la presa de Nascir, llamada la presa alta de Asuán, que regula más de 18.000 millas de canales y sub canales que se meten en las granjas del país adyacentes al río.

El sistema, por muy noble que sea en sus intenciones, es altamente ineficiente, según los expertos en riego. El riego por superficie de cultivos a través de los canales, por ejemplo, significa tanto como que 3 millones de metros cúbicos de agua del Nilo se pierden cada año por la evaporación bajo el caliente sol del desierto de Egipto.

Además, los agricultores ubicados en las cabeceras de los canales tienen un mejor acceso a un suministro abundante de agua de calidad que los de las colas de los canales", dice Ahmed Al Henna, profesor de ciencias de riego y suelo en la Universidad Cafre Al-Sheij.



## Facultad de Educación

"Los agricultores, toman el agua del canal sin ningún tipo de planificación", dice Al Henna. Eso obliga a los agricultores en su aldea en el extremo de un canal a utilizar la escorrentía de aguas residuales e incluso el agua de las aldeas agrícolas cercanas para regar sus campos de algodón, arroz y maíz.

"Muchos de los egipcios no se dan cuenta de que tenemos un montón de problemas de agua", asegura Sheriff Hosni, director ejecutivo de una compañía con fines de lucro llamada Sachada. Su compañía ayuda a familias de bajos ingresos a utilizar cultivos hidropónicos, un proceso de cultivo de plantas sin suelo, para establecer pequeños jardines en muchos de los tejados de El Cairo.

Se trata de un método de riego, dice Hosni, que utiliza el 20% menos de agua que el actual sistema del canal.

"Ven que el Nilo fluye" explica. "Y piensan que todo está bien".

El Nilo ha sido la única fuente de agua dulce que una vez fue una bendición para los gobernantes de Egipto, permitiendo a los faraones y los gobiernos posteriores forjar un sistema centralizado de administración y de infraestructuras anclado en el río y sus comunidades adyacentes.

Pero ahora, para aliviar el hacinamiento, cerca del río, el Gobierno de Egipto está alentando a su ingente población a alejarse del Nilo e ir hacia el desierto - que representa el 95 por ciento de su superficie. Alrededor de la mitad de los 80 millones de habitantes de Egipto viven en el fértil delta del Nilo, al norte de El Cairo.

<https://www.lainformacion.com/mundo/el-agua-de-egipto-se-evapora->



### Grupo 2

#### NIEBLA DENSA Y VIENTOS SE HARÁN PRESENTES EN ZONAS DE OAXACA

Oaxaca. - La Coordinación Estatal de Protección Civil de Oaxaca (CEPO) emitió el aviso de accertamiento por el frente frío 14, que provocará descenso de temperatura, bancos de niebla densa, mientras que se presentará un evento de "Norte" con vientos en el Istmo de Tehuantepec.

De acuerdo con el meteorólogo de la CEPCO, Cutberto Ruiz Jarquín, la intensa masa de aire polar de este frente se ha adentrado el día de hoy hacia el centro del país, en horas de la tarde lo hará hacia el Sur del Golfo de México, lo que causará un descenso en la temperatura.

“En su desplazamiento provocará un marcado descenso en la temperatura a partir de esta noche y se mantendrá durante el jueves y viernes en gran parte del estado, por lo que el ambiente será de frío a muy frío”, destacó en un comunicado.

Además, las temperaturas más bajas se presentarán en la Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur, Sierra Mazateca, Zona Mixe y Valles Centrales con posibilidad de heladas y formación de escarcha al amanecer en elevaciones mayores a los dos mil 300 metros sobre el nivel del mar.

En estas zonas, dijo, también se presentarán bancos de niebla densa, mientras que se presentará Evento de Norte sobre el Istmo de Tehuantepec con velocidades fuertes que se irán incrementando a intensas especialmente en el tramo La Venta- La Ventosa la tarde de hoy.



## Facultad de Educación

Añadió que alcanzarán su máximo durante jueves y viernes, que se podrían extender durante el fin de semana, a su vez se presentará incremento en el oleaje sobre el Golfo de Tehuantepec.

Se recomienda extremar precauciones para el tránsito de vehículos y atender las recomendaciones de la Policía Federal y Protección Civil, sobre la región del Istmo por evento de norte fuerte e intenso en el tramo La Venta-La Ventosa y sobre el Golfo de Tehuantepec a todo tipo de navegación marítima por oleaje elevado y rachas de viento.

### Grupo 3

**RIESGO EN POLO NORTE: DERRETIMIENTO AMENAZA CON REVELAR BASE NUCLEAR**

Estados Unidos diseñó durante la Guerra Fría contra la URSS red de sitios móviles para lanzar misiles nucleares bajo capas de hielo de Groenlandia.

El proyecto llamado Iceworm incluía al Camp Century, pero en 1967 cerraron la base y la abandonaron, relata Motherboard.

Los estrategas militares creyeron que dejar esa base no tendría motivos para presentar riesgos a pesar de que había ahí combustibles y refrigerantes radiactivos, porque permanecerían bajo la espesa capa de hielo para siempre.

Pero el calor en esa zona de Groenlandia pone en riesgo a habitantes de la zona y de lugares vecinos por los contaminantes nucleares.



## Facultad de Educación

Informe del Pentágono de este 2018 advierte que no sólo el Camp Century tiene estos riesgos, pues la mitad de las bases que tiene Estados Unidos a lo largo del planeta sufren de la misma incógnita.

[http://www.tiempo.com.mx/noticia/119035riesgo\\_polo\\_norte\\_derretimiento\\_base\\_nuclear\\_groenlandia\\_urss\\_eu\\_camp\\_century/1](http://www.tiempo.com.mx/noticia/119035riesgo_polo_norte_derretimiento_base_nuclear_groenlandia_urss_eu_camp_century/1)

### Grupo 4

#### El hielo seco y su uso durante la vendimia

Los tiempos van cambiando, el sector vitivinícola cada vez está más modernizado, y el número de bodegas de vino que usan el hielo seco o gas criogénico para mejorar la calidad de la uva en su recogida, al procesarla y durante su fermentación va en aumento cada año.

Durante la vendimia, su uso es muy significativo en pro de la correcta conservación del fruto de las vides. En la recolección es importante evitar la oxidación de las uvas o su fermentación dentro de los contenedores de transporte, bandejas o tolvas debido a las altas temperaturas. Para ello, la mezcla de hielo seco con la uva recién recolectada regulará su temperatura evitando pérdida de calidad de la misma, sin humedecerla ni dejar ningún tipo de residuo. Además, mejora el potencial aromático del mosto y disminuye la necesidad de dióxido de azufre. Podemos resumir las funciones del hielo seco en su uso en este contexto en tres: protección, inertizado y maceración.

#### ¿Qué es el hielo seco?

El hielo seco o gas criogénico es dióxido de carbono en estado sólido a una temperatura de -78 grados centígrados. Es insípido, inodoro, aséptico y sublima directamente del estado sólido



## Facultad de Educación

Al gaseoso sin licuar ni dejar residuos. Para su producción, se reduce la presión y la temperatura del

dióxido líquido de una manera rápida y controlada, haciendo que el CO<sub>2</sub> se convierta en una nieve limpia y blanca que es empujada a un cilindro y compactada hasta formar perlas o cilindros, de un tamaño determinado según sus usos. Cuando pasa de estado sólido a gaseoso reduce la humedad del ambiente, razón por la que se trata de una herramienta perfecta para la conservación de productos que se deterioran con la humedad, como es el caso de las uvas. Otra característica muy interesante del hielo seco es su propiedad bacteriostática y fungistática, pues tras producirse la sublimación (paso de sólido a gas), el gas ralentiza el desarrollo de bacterias, hongos o mohos.

Además de en el sector del vino, el hielo seco tiene otros usos como el de limpieza en el sector industrial, en el transporte de alimentos en el sector de la alimentación y también se utiliza en el sector farmacéutico y químico, entre otros.

<http://www.suministrosvalladolid.com/noticias-el-hielo-seco-y-su-uso-durante-la-vendimia.11.html>

Grupo 5

### MEDELLÍN REPORTA TRES VECES AL AÑO FENÓMENO DE LLUVIA ÁCIDA

Cada semana el Área Metropolitana monitorea las lluvias con un equipo instalado en la Universidad Nacional



## Facultad de Educación

De acuerdo con investigadores antioqueños, Medellín pasó de 51 a tres eventos anuales de lluvia ácida en todo el territorio. Se trata de un evento que combina la contaminación atmosférica con el agua. La lluvia ácida es un fenómeno que se da cuando el agua en el aire se combina con las partículas emanadas por los combustibles (óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre), que es generado por la quema de combustibles fósiles, decir petróleo, carbón y gas natural.

El potencial de hidrógeno (pH) de la lluvia normal está alrededor de 5, 6. Cuando está por debajo de ese valor se le conoce como lluvia ácida. Por ello, Carmen Elena Zapata, directora Laboratorio de Calidad del Aire del Área Metropolitana, explicó que la disminución en la cantidad de partículas de azufre de los derivados del petróleo, como la gasolina, bajó la ocurrencia del fenómeno de lluvia ácida en la capital antioqueña

“Desde el 2010 de las 52 semanas, en el año, teníamos 31 con pH de 3, 4 y 3, 8 que era muy agresivo. Con la campaña que se hizo a presionar a Ecopetrol para reducir el particular de azufre en la gasolina, ya anualmente tenemos máximo entre 3 y 5 eventos”, explicó. Sin embargo, dijo la directora Zapata que se debe trabajar en la disminución de los niveles de óxido de nitrógeno. La reducción estaría asociada al uso menos frecuente de transporte particular o vehículos que no son amigables con el medio ambiente

“Nos falta controlar los óxidos de nitrógeno porque ya los óxidos de azufre están controlados. Del combustible, de la quema de combustibles fósil. Debemos mejorar el transporte público”, añadió. Desde un equipo de monitoreo, ubicado en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional sede Medellín, el Área Metropolitana supervisa cada semana las lluvias que caen en la ciudad.



### Grupo 6

El angustioso rescate de un hombre atrapado en un lago helado de China

Sus amigos consiguieron romper la capa de hielo saltando y dando golpes con un martillo

Madrid 22 ENE 2018 - 15:26 COT

Un hombre decidió lanzarse al agua en un lago cubierto en gran parte por una capa de hielo en la provincia china de Shandong (este). A pesar de que pudo bucear sin aparente dificultad bajo el agua, cuando se disponía a salir se dio cuenta de que no era capaz de atravesar el hielo. Los amigos que habían acudido con él hasta el lugar se apresuraron a ayudarlo. Uno de ellos saltó hasta crear un agujero, por el que el hombre pudo sacar la cabeza y comenzar a respirar.

Mientras, el otro comenzó a dar golpes con un martillo para que finalmente sacase el resto del cuerpo.

### Anexo 6

Análisis y socialización de videos

Para realizar esta actividad los estudiantes deberán realizar un círculo, luego el docente presentara uno de los videos. Después de terminado el video el docente entregara una lana a uno de los estudiantes y le realizará una pregunta ¿Qué cambio de estado se puede evidenciar en el video? Cuando el estudiante responda, ese mismo se queda con la punta de la bola de lana y le lanzara el resto a otro compañero al azar el cual deberá responder la segunda pregunta ¿Por qué



## Facultad de Educación

Es dicho cambio de estado? Este estudiante al terminar de responder realizará la misma acción del compañero anterior el nuevo estudiante deberá responder, la tercera pregunta. ¿Dónde se puede ver este cambio de estado? Este al terminar de responder realizara la misma acción que su compañero. El nuevo estudiante deberá responder la cuarta pregunta. ¿Cuál propiedad de la materia influye en este cambio de estado? De esta manera se ira construyendo una malla, a medida que se van presentado los videos y se van realizando las preguntas.

Videos:

Fenómeno atmosférico la lluvia [https://www.youtube.com/watch?v=by\\_MTask9do](https://www.youtube.com/watch?v=by_MTask9do)

Formación de rocas a partir de lava (solidificación)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ydPvpc0SL2w>

Cuando las estrellas fugases entran a la atmosfera y se quemman  
<https://www.youtube.com/watch?v=lnJSGhh-T84>

Formación de escarcha <https://www.youtube.com/watch?v=ondPWwE8Ln4>

deshielo de un iceberg <https://www.youtube.com/watch?v=5WVcEDY8Im4>

Anexo 7

CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

ANÁLISIS DE SITUACIÓN PROBLEMA.



## Facultad de Educación

UNIDAD DE CONTEXTO	ENUNCIADO.
A SPE1e1	<p>El cambio que se da en esta situación es la evaporización este cambio se produce porque liquido pasa al estado gaseoso la importancia que tiene este estado líquido y gaseoso en la naturaleza es que ayudan a muchos niños que muchos niños conozcan el cambio que se da en muchas cosas que hacemos, un cambio de evaporización lo puedo ver en la cocina cuando mi mama cocina el arroz y pasa de estado líquido a estado gaseoso que es donde el agua se hierve</p>
ASPE2e1	<p>Este caso lo podemos encontrar en la solidificación se produce porque se da de líquido a solido este cambio tiene la importancia en la naturaleza porque muchos adolescentes y adultos que no logran estudiar no pueden conocer este tema en mi vida diaria puedo ver este cambio cuando meto al congelador un jugo y vuelvo verlo congelado.</p>
ASPE3e1	<p>El cambio que se da en esta situación es vaporización este cambio se produce porque se da de líquido a gaseoso la importancia que tiene el cambio de vaporización en la naturaleza es que logra el aprendizaje en los niños para que logren conocer los diferentes cambios de la materia en mi vida diaria lo puedo ver en cuanto abro una gaseosa está en esta líquido y gaseoso porque empieza a botar gases.</p>



ASPE4e1	<p>Este proceso que se da en sublimación regresiva o inversa <b>que se da de estado gaseoso a estado sólido</b> la importancia que tiene para la naturaleza es que los niños y adultos comprendan y entiendan el tema de la materia y sus cambios lo que puedo ver en mi vida diaria es en la manera de cómo puedo lograr las cosas que hago en mi casa también hago de estado sólido a líquido, de líquido a sólido, de gaseoso a sólido.</p>
ASPE5e1	<p>El cambio que se da en este problema <b>es de fusión</b> <b>porque pasa de solido a liquido</b> <b>es te cambio se puede dar cuando sacamos un hielo delcongelador y lo dejamos que se derrita</b> la importancia que tiene en la naturaleza es que muchos niños no tiene la oportunidad de estudiar y aprender la cosas que podemos aprender nosotros pero por este proceso podemos ayudar a que muchos niños aprendan los distintos cambios y estados de la materia.</p>
ASPE6e1	<p>El <b>cambio que se da en este caso es de solidificación</b> <b>esta situación se produce porque se da de estado sólido a estado líquido</b> la importancia que se tiene para la naturaleza es que logra el aprendizaje en la comunidad es decir ayuda a que los niños quien conforman la naturaleza puedan conocer los diferentes cambios de la naturaleza es te cambio se puede <b>ver cuando se derrite el hielo</b> <b>pasan de congelarse al agua liquida</b></p>
ASPE7e1	<p><b>El cambio de estado que se presenta es la evaporación se produce porque cuando colocamos el agua ya sea en una taza o recipiente al juego ella simplemente se</b></p>



	<p>vapora dicha taza tiene el cambio de estado que corresponde a la naturaleza esto es perjudicial para la naturaleza porque se vapora se va hacia el cielo y se convierte en una gran nube o sea de agua y se choca con otra nube llueve y se afecta el día y es buenísimo para los animales, porque sin agua no viviríamos ese cambio lo vemos en nuestras casas cuando hacemos café</p>
ASPE8e1	<p>El cambio de estado que se presenta es fusión, este cambio se da como cuando saca el hielo de la nevera y se derrite la importancia que este tiene para mí no es importante en la naturaleza esto lo vemos en mi casa cuando sacan el hielo y se lo hecha al jugo.</p>
ASPE9e1	<p>El cambio de estado que vemos es la sublimación inversa por que dicho cambio se produce cuando el vapor de agua se convierte en granizos de sal la importancia es como como cuando la extracción de sal ejemplo cuando el vapor del agua se convierte en granizos de sal yo lo veo en mi vida en la vaporización del agua a las nubes. Gracias</p>
ASPE10e1	<p>El cambio que se presenta, es la vaporización dicho cambio se produce porque cuando se pone a hervir el agua esta se calienta hasta tal punto que vota mucho humo. Y Cuando el agua se evapora se convierte en una nube y cuando esta choca con otra y vota agua y esta refresca el mundo. Muchas gracias.</p>



Unidad de contexto	Enunciados.
ES1E6e1	El agua caliente va a cambiar el algodón y este va a cambiar a color amarillo por el calor, el vapor moja al algodón.
ES2E7e1	Cuando ponemos una cuchara con una vela simplemente el agua se evapora porque el agua se calienta. Mientras miramos el agua empezó a hervir y se empezó a ir poco a poco. Hasta que se acabó.
ES3E7e1	Como pusimos a principio de clase un trozo de hielo en un vaso plástico e con el tiempo e fue derritiendo y como vemos es la condensación y vemos muchas gotas alrededor de vaso y esas son partículas del estado gaseoso.
ES4E8e1	La varita se va desapareciendo y eso pasa de solido a gaseoso por el calor de la vela que hace que se valla desapareciendo



ES4E12e1	...se llama sublimación. Como sabemos la varita cuando está en el fuego se va desapareciendo poco a poco y se va evaporando el olor porque eso es un aromatizante, se da el cambio pues todo el cambio lo produce el fuego porque el fuego es el que cambia la vara que se dé un cambio de solido a gaseoso
ES1E16e1	Lo que pienso yo que va a pasar del algodón con el agua caliente es que el vapor va a hacer que cambie el algodón de color y esos estados van a pasar de líquido a gaseoso. El algodón se pone húmedo porque ya que el vapor no ha podido pasar es como si se quedara ahí y otra vez pasara a líquido.
ES2E43e1	Aquí estoy viendo que el agua que tiene la cuchara en la cuchara está saliendo mucha burbuja porque se está calentando, y se está vaporización.
ES2E33e1	Las moléculas del agua se empiezan a separar y a expandir y se va el agua...
ES4E33e2	Como vimos cuando prendimos una varita se está pasando de estado sólido a gaseoso lo que es un cambio que es sublimación



Elementos Del M.A.T	Enunciados
Aserción.	ASPE1e1, ASPE2e1, ASPE3e1, ASPE4e1, ASPE5e1, ASPE6e1, ASPE7e1, ASPE8e1, ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE11e1, ASPE12e1, ASPE13e1, ASPE14e1, ASPE15e1, ASPE16e1, ASPE17e1, ASPE19e1, ASPE20e1, ASPE21e1, ASPE23e1, ASPE24e1, ASPE27e1, ASPE28e1, ASPE29e1, ASPE30e1, ASPE37e1.
Evidencia,	ASPE1e1, ASPE2e1, ASPE3e1, ASPE5e1, ASPE6e1, ASPE7e1, ASPE8e1, ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE11e1, ASPE13e1, ASPE14e1, ASPE15e1, ASPE16e1, ASPE17e1, ASPE19e1, ASPE20e1, ASPE21e1,



Cualidades		Enunciados
Pertinente	Si	ASPE1e1, ASPE2e1, ASPE3e1, ASPE4e1, ASPE5e1, ASPE6e1, ASPE7e1, ASPE8e1, ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE11e1, ASPE12e1, ASPE13e1, ASPE14e1, ASPE15e1, ASPE16e1, ASPE17e1, ASPE19e1, ASPE20e1, ASPE21e1, ASPE23e1, ASPE24e1, ASPE27e1, ASPE28e1 ASPE29e1 ASPE37e1
	no	ASPE22e1 ASPE30e1
coherente	si	ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE13e1, ASPE14e1, ASPE15e1, ASPE16e1, ASPE17e1, ASPE19e1, ASPE21e1, ASPE22e1, ASPE23e1, ASPE24e1, ASPE27e1, ASPE28e1, ASPE29e1 ASPE37e1



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

	no	ASPE1e1, ASPE2e1, ASPE3e1, ASPE4e1, ASPE5e1, ASPE6e1, ASPE7e1, ASPE8e1, ASPE11e1, ASPE12e1, ASPE20e1, ASPE30e1
<b>Facultad de Educación</b>		

	ASPE22e1, ASPE23e1, ASPE24e1, ASPE27e1, ASPE28e1, ASPE29e1, ASPE30e1, ASPE37e1
Garantía	ASPE1e1, ASPE2e1, ASPE3e1, ASPE4e1, ASPE5e1, ASPE6e1, ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE11e1, ASPE12e1, ASPE13e1, ASPE14e1, ASPE15e1, ASPE16e1, ASPE17e1, ASPE19e1, ASPE20e1, ASPE21e1, ASPE23e1, ASPE24e1, ASPE27e1, ASPE28e1, ASPE29e1, ASPE30e1, ASPE37e1
Respaldo	ASPE6e1, ASPE9e1, ASPE10e1, ASPE21e1, ASPE37e1
Cualificador modal	
Reserva.	ASPE37e1

1 8 0 3

Cualidades		Enunciados
Pertinente	si	ESE6e1, ESE7e1, ESE7e2, ESE8e1, ESE12e1, ESE16e1, ESE43e1, ESE33e1, ESE33e2, ESE5e1, ESE23e1, ESE32e1



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

	no	
<b>Facultad de Educación</b>		
coherente	si	ESE6e1, ESE7e1, ESE7e2, ESE8e1, ESE12e1, ESE16e1, ESE43e1, ESE33e2, ESE35e1, ES23e1
	no	ESE33e1, ESE32e1

## Anexo 11 rubrica de socialización de noticas

Elementos Del M.A.T	Enunciados
Aserción.	ES1E6e1, ES2E7e1, ES3E7e1, ES4E8e1, ES4E12e1, ES1E16e1, ES2E43e1, ES2E35e1, ES4E5e1, ES5E32e1
Evidencia,	ES3E7e1, ES4E12e1, ES1E23e1
Garantía	ES1E6e1, ES2E7e1, ES3E7e1, ES4E8e1, ES4E12e1, ES1E16e1, ES2E43e1, ES2E35e1, ES4E5e1, ES1E23e1, ES5E32e1
Respaldo	ES2E7e1, ES2E35e1, ES4E5e1, ES1E23e1
Cualificador modal,	ES1E16e1, ES2E32e1
Reserva.	

1 8 0 3