

La Argumentación en clases de ciencias: un estudio de caso en el aula inclusiva con estudiantes que
presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos



Sandra Mireya Beltrán Martín

Línea de Profundización: Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias: Enfoques Didácticos

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Física

Bogotá, 2016

La Argumentación en las clases de ciencias: un estudio de caso en el aula inclusiva con estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos

Sandra Mireya Beltrán Martín

Trabajo de Grado para obtener el Título de Licenciada en Física

Asesores:

Profesora Rusby Yalile Malagón Ruíz

Profesora Diana Carolina Castro Castillo

Línea de Profundización: Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias: Enfoques Didácticos

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Física

Bogotá, 2016

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>INSTITUCIÓN EDUCATIVA</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 3	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	La Argumentación en clases de ciencias: un estudio de caso en el aula inclusiva con estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos
Autor(es)	Beltrán Martín, Beltrán Martín
Director	Rusby Yalile Malagón Ruíz, Diana Carolina Castro Castillo
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 50 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	ARGUMENTACIÓN, ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS, HABILIDAD, DIVERSIDAD FUNCIONAL AUDITIVA.

2. Descripción
<p>La argumentación es una habilidad que juega un importante papel dentro de la enseñanza y que puede ser fortalecida desde las clases de ciencias naturales, con el ánimo de formar personas críticas y reflexivas frente a situaciones del ámbito académico y social, es una habilidad que puede ser desarrollada por todos los estudiantes del aula inclusiva, sin importar si presentan algún tipo de Diversidad Funcional.</p> <p>En esta investigación se lleva a cabo un estudio de caso que pretendió analizar las características que tiene la argumentación de dos estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva y un estudiante con baja audición al presentarles dos situaciones problémicas y dos experiencias propias de las ciencias naturales, se recogieron sus discursos mediante filmaciones con la colaboración de un intérprete y se analizaron a la luz de unas categorías y unos criterios que emergieron del apartado de la argumentación desde el marco teórico.</p>

3. Fuentes
<ul style="list-style-type: none"> - Acosta D. & Vasco C. (2013). <i>Habilidades, Competencias y Experticias, Más allá del saber qué y el saber cómo</i>. Manizales. Universidad de Manizales y la Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (Cinde). Primera Edición. - Araque D. & Osorio D. (2012). <i>Aprender a hablar ciencias: el caso de la argumentación</i>. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional. - Ballén B., (2010). <i>La Argumentación en el Discurso Académico en Lengua de Señas Colombiana L.S.C. en el Área de Biología en Educandos Sordos de Educación Media del Colegio San Francisco IED Jornada Mañana de Bogotá</i>. Trabajo de grado para optar al Título Magister en Educación. Pontificia Universidad Javeriana. - Creswell J. (1994). <i>Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo</i>. Vail, Colorado. Universidad de Denver. Documento en proceso de construcción, traducción del libro original en inglés producto de la línea de investigación en Juventud, Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Selección entre cinco traducciones. - Howe, M. (1999). <i>La capacidad de aprender. La adquisición y desarrollo de habilidades</i>. Madrid. Traducido del original inglés publicado por Taylor & Francis. Psicología y Educación. Alianza Editorial. S.A.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 3	

- Lemke, J., (1993). *Aprender a hablar Ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. España. Primera Edición. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Lozano R. Valencia (2012). *La Ciencia Recreativa como Herramienta para Motivar y Mejorar la Adquisición de Competencias Argumentativas*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia. España.
- Patiño E. Manizales (2010). *La Lengua de Señas Colombiana como mediadora en proceso de Conceptualización de nociones relacionadas con las Ciencias Sociales en niños y niñas no oyentes*. Tesis de grado para optar al título de Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Universidad de Manizales.
- Plantin, C. (1998). *La Argumentación*. Barcelona. Traducido por Amparo Tusón Valls. Editorial Ariel, S.A. Primera Edición.
- Weston A. (2006). *Las claves de la argumentación*. España. Universitat Pompeu Fabra. Edición española a cargo de Jorge E. Malem. Ariel. 11ª edición.

4. Contenidos

El documento se presenta en cuatro (4) capítulos, los cuales dan cuenta del desarrollo de la investigación: Planteamiento del problema, Marco Teórico, Metodología y Análisis e Interpretación de datos.

En el primer capítulo, *Planteamiento del problema*, se presentan los hallazgos encontrados en el ejercicio etnográfico, los comentarios que surgen de la intervención en la práctica pedagógica, el objetivo general y la ruta para alcanzarlo, además la justificación con las razones que soportan la pertinencia del estudio en la importancia de la argumentación en ciencias naturales y la formación de estudiantes y ciudadanos críticos y reflexivos, así como los antecedentes que orientan la realización de la presente investigación.

En el segundo capítulo, el *Marco Teórico*, se presentan las construcciones teóricas referidas a aspectos relacionados con el concepto de habilidad, sus características, los factores externos e internos que favorecen su desarrollo y fortalecimiento; la argumentación, sus características y los agentes que intervienen en el proceso y se realiza una descripción de la importancia de la argumentación en ciencias y su relación con el lenguaje.

En el tercer capítulo, *Metodología*, se define el tipo de investigación empleada, se describe la población y la estrategia de recolección de datos que se fundamentó en los registros fílmicos a la interprete, dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y un niño con baja audición. En el cuarto capítulo, *Análisis e Interpretación de datos*, se presentan los análisis y discusiones a la luz de tres (3) categorías que contienen criterios para su análisis, las categorías surgen de las construcciones teóricas alcanzadas en el capítulo dos (2) frente a la argumentación. Finalmente se presentan las conclusiones a las que se llegaron con el desarrollo de este trabajo investigativo.

5. Metodología

El presente trabajo de grado se sustenta desde el tipo de investigación cualitativa de la cual se empleó el estudio de caso como metodología; el estudio de caso permite partir de una teoría dada por el investigador, unas reflexiones alcanzadas en el marco teórico, para luego ir al medio natural, que en este caso es el aula inclusiva, y mediante la aplicación de instrumentos que son brindados desde la investigación cualitativa, corroborar si la teoría guarda relación o no y a partir de ésta se emiten conclusiones y discusiones frente a esta, frente a lo encontrado y frente a situaciones o casos que a futuro se pueden estudiar para complementar el ya estudiado.

6. Conclusiones

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 3	

Como resultado del ejercicio investigativo se pudo concluir, entre otras cosas, que los argumentos de los estudiantes frente a situaciones propias de las ciencias, generalmente, se basan en descripciones, son cortos y sencillos, no guardan relación entre ellos, no apoyan completamente la tesis y su conclusión, por otra parte, se concluye que esto no se debe a que el estudiante sordo posea un problema cognitivo, como lo menciona Furth (1981) citado por Patiño (2010) quien menciona que más bien se ve afectado por la carencia de experiencias y esto perturba sus desempeños, además, como lo manifiesta Patiño (2010), ha crecido en medio de una lengua oralizada y esto de alguna manera afecta el desarrollo temprano de su lengua materna, la Lengua de Señas Colombiana (LSC), además la inclusión no ha hecho posible su completa integración en el aula para que la riqueza del vocabulario científico llegue hasta él y contribuya a la construcción de conocimiento.

Se concluye también que el papel del intérprete dentro del aula inclusiva es importante en la comunicación de los niños sordos, que se debe fortalecer las señas para las distintas disciplinas porque de esto depende la comprensión del estudiante sordo frente a una temática y se debe hacer una reflexión de lo que es la inclusión, porque se ha quedado en el discurso, como dice Ballén (2010) *"esta inclusión solo se maneja en nombre y en abrir las puertas a las diversas comunidades a las aulas"*.

Elaborado por:	Sandra Mireya Beltrán Martín
Revisado por:	Rusby Yalile Malagón Ruíz, Diana Carolina Castro Castillo.

Fecha de elaboración del Resumen:	08	06	2016
--	----	----	------

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a Dios, a mi mamá Laura Martín, a mi papá Lucas Beltrán y a mi hermano Diego Beltrán.

Agradecimientos

*Agradezco a Dios por permitirme alcanzar cada uno de mis sueños y por ser mi amigo fiel; a mis papas y a mi hermano, por su colaboración incansable, su compañía desde la distancia, sus consejos, paciencia, enseñanzas y orientaciones que han hecho posible que sea la persona que soy, por apoyarme siempre, por animarme cuando ésta ciudad parecía consumirme y por recordarme que en ésta vida nada es fácil y que vale la pena el sacrificio.
Los adoro.*

A la profe Rusby, por sus orientaciones, consejos, por su paciencia, cariño, por siempre tener una palabra cuando nadie más la tenía, gracias por su ejemplo de superación y perseverancia, por mostrarme que ser maestro no es fácil, que es de responsabilidad, pero que es una profesión hermosa la cual llena el corazón, gracias profe por animarme a ser mejor persona y mejor profe y por nunca guardarse sus experiencias y saberes que enriquecieron gratamente mi formación. La aprecio mucho profe; también a los profes de la línea IV por sus orientaciones y acompañamiento es este proceso; gracias.

A mis compañeros de carrera y de corazón, a Franci y a Germán, quienes de muchas maneras aportaron a mi formación académica y personal, por su compañía en estos años y en éste proceso, por las risas, por su amistad, por los consejos y por siempre estar incondicionalmente, gracias por aceptarme, por su tiempo, aunque ya poco nos veíamos, por alegrar las noches largas de trabajo y por recordarme que la vida se acaba y que hay que disfrutarla, los quiero mucho. Y a Jorge, compañero de línea, por compartir conmigo sus experiencias y su forma de ver el mundo y por permitirme.

Al hombre que desde hace algunos años alegra mi vida, me acompaña desde la distancia, está pendiente de mí y de mis cosas, que no entiende mucho de todo esto de ser profe, pero que ha vivido conmigo cada etapa, gracias amor por animarme, por siempre tener una palabra de apoyo cuando parecía que nada tenía pies ni cabeza, por tenerme paciencia, por aceptarme, por apoyarme, por celebrar conmigo cada triunfo, gracias por sacarme tantas sonrisas, por aguantar mis pataletas, mis mal genios, mis largas historias, gracias porque tú has vivido conmigo este sueño de ser profe; te amo.

*Finalmente, y no menos importante, gracias a los directivos y a las profesoras de la I.E. Ricaurte del municipio de Soacha, a la profe Angélica QPD, a la profe Nelly y a la profe Martha, por sus orientaciones, consejos y enseñanzas frente a una labor tan bonita pero tan exigente, gracias por sus exigencias; gracias al profe Ronald por compartir sus experiencias y por apoyar y orientar éste trabajo investigativo, a la intérprete Jennifer por su amabilidad y por estar presta a colaborar con los estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva;
gracias.*

A los estudiantes sordos por su colaboración en el desarrollo de este trabajo investigativo, por su ejemplo de vida... a todos los niños con los que tuve la oportunidad de compartir, gracias a aquellos que fueron más cercanos por enseñarme el valor de la felicidad, de la humildad... gracias por hacerme reír con sus ocurrencias, hasta tal punto de a veces olvidar que yo era la profe, gracias por mostrarme que cuando crecemos no debemos olvidarnos de sonreír y gracias por dejarme conocer lo más profundo de sus corazones: esa bonita inocencia y picardía; gracias.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Capítulo I. Planteamiento del Problema	11
1.1. Descripción del problema	11
1.2. Objetivos	12
1.2.1. Objetivo general	12
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Justificación	13
1.4. Antecedentes	15
1.4.1. Locales	15
1.4.2. Nacionales	16
1.4.3. Internacionales	17
Capítulo II. Marco Teórico	18
2.1. ¿Qué son las capacidades y las habilidades?.....	18
2.2. ¿Qué es la argumentación?	26
2.3. ¿Qué es la argumentación en ciencias?.....	31
2.4. ¿Cuál es la importancia del lenguaje dentro de las ciencias naturales?	32
Capítulo III. Metodología	37
3.1. Tipo de investigación	37
3.2. Descripción de la Comunidad	38
3.3. Estrategia de recolección de datos	39
3.3.1. Descripción de la Estrategia de recolección de datos	39
Capítulo IV. Análisis e interpretación de datos	41
1.1. Respecto a la interpretación de los datos	41
1.2. Análisis y discusión de datos para los dos estudiantes sordos y el niño que presenta baja audición.....	42
1.2.1. Categoría: Forma de la argumentación	42
1.2.2. Categoría: Frente a las partes del proceso argumentativo.....	43
1.2.3. Categoría: Otras características de la argumentación	44
1.3. Análisis y discusión de datos para los tres estudiantes sin Diversidad Funcional Auditiva	48
1.3.1. Categoría: forma de la argumentación	48

1.3.2. Categoría: frente a las partes del proceso argumentativo.....	49
1.3.3. Categoría: Otras características de la argumentación.	49
1.4. Consideraciones frente a los dos grupos	50
Conclusiones.....	52
Referencias.....	58
Anexo de tablas.....	61
Anexo de instrumentos	74

Introducción

El siguiente trabajo tiene como finalidad presentar el ejercicio investigativo que se adelantó para analizar las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva (DFA) y de un niño con baja audición del grado séptimo, de la I.E. Ricaurte de Soacha. El problema de investigación nació de un ejercicio etnográfico realizado durante la práctica pedagógica donde se evidenció que los niños sordos presentan dificultad para expresar sus ideas en las clases de ciencias y particularmente, en las de Física, por lo que se planteó la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué características tiene la argumentación de los estudiantes sordos del grado séptimo de la I. E. Ricaurte de Soacha, al intervenir en una situación escolar de ciencias naturales?* Esta investigación es de corte cualitativo y la metodología empleada es el estudio de caso, con el que se buscó reconocer las características de la argumentación de los niños que presentan DFA. El documento se presenta en cuatro (4) capítulos: Planteamiento del problema, Marco Teórico, Metodología y Análisis e Interpretación de datos.

En el primer capítulo *Planteamiento del problema* se presentan los hallazgos encontrados en el ejercicio etnográfico, los comentarios que surgen de la intervención en la práctica pedagógica, el objetivo general y la ruta para alcanzarlo, además la justificación con las razones que soportan la pertinencia del estudio, así como los antecedentes que orientan la realización de la presente investigación. En el segundo capítulo, el *Marco Teórico*, se presentan las construcciones teóricas referidas a aspectos relacionados con el concepto de habilidad, sus características, la argumentación, sus particularidades y se realiza una descripción de la importancia de la argumentación en ciencias y su relación con el lenguaje.

En el tercer capítulo *Metodología*, se define el tipo de investigación empleada, la población y la estrategia de recolección de datos que se fundamentó en registros fílmicos a la interprete, dos niños que presentan DFA y un niño con baja audición. Finalmente, en el cuarto capítulo, *Análisis e Interpretación de datos*, se presentan los análisis y discusiones a la luz de tres (3) categorías que contienen criterios para su análisis, las categorías surgen de las construcciones teóricas alcanzadas en el capítulo dos (2) frente a la argumentación. Como resultado del ejercicio investigativo se pudo concluir, entre otras cosas: los argumentos de los estudiantes frente a situaciones propias de las ciencias, generalmente, se basan en descripciones, son cortos y sencillos, no guardan ilación entre ellos, no apoyan completamente la tesis y su conclusión; esto no se debe a que el estudiante sordo posea un problema cognitivo, sino más bien a que ha crecido en medio de una lengua oralizada y esto de alguna manera afecta el desarrollo temprano de su lengua materna, la Lengua de Señas Colombiana (LSC).

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1. Descripción del problema

Desde la década de los noventa se habla de la educación inclusiva como estrategia social para que todos los niños, las niñas y los jóvenes independientemente de su condición sensorial, cultural, cognitiva sean vinculados en las dinámicas de las instituciones educativas; este proyecto es importante, debido a que busca no dejar de lado a niños que presentan Diversidad Funcional¹, en miras a garantizarles su derecho a la educación, una educación de calidad en igualdad de condiciones y también espacios de convivencia con otros niños, los cuales contribuyen a su formación en todo sentido. En la Institución Educativa Ricaurte del municipio de Soacha Cundinamarca, este proyecto de inclusión es pionero y acoge a niñas y niños con Diversidad Funcional Auditiva: sordos, desde el año 2001 cuando la Institución asume el Programa de Educación para niños sordos; éstos niños cuentan con un intérprete durante sus clases, quien les intenta transmitir lo que en las diferentes actividades escolares sucede.

Luego de la primera práctica que corresponde a la observación realizada durante el segundo semestre de 2014 en dicha Institución, en los grados sexto y séptimo donde asistían niños sordos a las clases de Tecnología y Ciencias Naturales allí se pudo identificar aspectos relacionados con la interacción <<docente – intérprete – estudiante>>, aspectos relacionados con: 1) el nivel de relación entre la interpretación realizada por el intérprete y las ideas que expresa el estudiante posteriores a dicha interpretación; 2) el grado de participación de todos los estudiantes del aula inclusiva; 3) las estrategias que utilizan los docentes para dar a conocer las temáticas, así como su compromiso en facilitar la construcción de conocimiento en el aula inclusiva y 4) la utilización de estrategias comunicativas por parte de los docentes, frente a las condiciones sensoriales de los estudiantes y su nivel cognitivo. En la Tabla 1 (ver anexo de tablas) se describen los aspectos mencionados, así como algunos comentarios del maestro en formación frente a lo observado.

De esta observación y de los diferentes aspectos identificados emergió uno, que se consideró de vital importancia frente a la construcción de conocimiento, que está relacionado con la dificultad que

¹ “Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano”. Recuperado de <http://www.forovalidaindependiente.org/node/45> (09-04/2015). Autores: Javier Romañach y Manuel Lobato. Enero de 2005. El termino Diversidad Funcional fue tratado en el “Foro de vida Independiente y Divertad”; se reunieron personas con Diversidad Funcional para la discusión, pretendían que los diferentes términos despectivos hacia las personas con Diversidad Funcional terminaran, pues refuerzan la minusvaloración y el mantenimiento de dicha discriminación; en dicho foro se buscaba dar a conocer el término para referirse a las mujeres y hombres con Diversidad Funcional, que representa el 10% de la sociedad que ha sido olvidada y discriminada a través de la historia. Se busca acabar con la terminología hacia éstas personas, que no les llamen minusválidos, incapacitados, discapacitados. Se quiere que se deje de presentar a las personas con Diversidad Funcional como personas biológicamente imperfectas, que hay que rehabilitar para alcanzar unos patrones teóricos de normalidad; el término aquí sugerido y planteado muestra y acoge a personas que funcionan de manera diferente o diversa con respecto a una mayoría y que en sus construcciones sociales y de entorno no necesitan tener en cuenta dicha Diversidad Funcional. Así entonces, se fija el término de “mujeres y hombres con Diversidad Funcional” que hace referencia a que todos somos diversos y funcionamos de diferente manera ante los demás.

presentan las y los estudiantes del aula inclusiva, en especial, los niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva, para explicitar sus ideas en las clases de ciencias y particularmente en las de Física. Se hizo evidente que no saben cómo expresar lo que piensan sobre una actividad propuesta en clase como, por ejemplo: al hablar o utilizar señas seña sobre el concepto de neumática, a través de la construcción de un artefacto bajo este principio, se limitan a leer el significado del concepto principal y los niños sordos no saben cómo dar respuesta, si se les interroga, no saben que contestar, repiten lo que otros estudiantes han dicho, o contestan con ideas que carecen de sentido.

Al asignarle a un grupo de estudiantes un tema sencillo en clase para ser expuesto, integrado por niños sordos y oyentes, terminan leyendo dicha información y el niño sordo no participa, al interrogarles sobre un término en particular, repiten cosas sin sentido que no guardan relación con la pregunta y los niños sordos utilizan señas que guardan poco sentido. En otra ocasión al mostrarles un video sobre una experiencia basada en el principio de Pascal e interrogarlos sobre lo que creían que pasaba, terminaban resumiendo lo que vieron en dicho video y muy pocos expresaban algo sobre la explicación del Principio, en cuanto a los niños con Diversidad Funcional Auditiva, trataban de contar lo que pasaba, de describirlo, pero no de explicar lo que en el video se presentaba. En otras ocasiones se hizo visible que algunos de los docentes observados no brindan con frecuencia la oportunidad de que estudiantes sordos y oyentes dialoguen con él y entre todos, sin importar la condición sensorial y expresen sus opiniones, lo cual permite inferir que se hace necesario propiciar estos espacios donde los niños del aula inclusiva puedan expresar lo que piensan.

A partir de ésta observación y de los aspectos descritos anteriormente frente a las intervenciones de los estudiantes del aula inclusiva, nació una pregunta y es la que orientó la presente investigación: *“¿Qué características tiene la argumentación de los estudiantes sordos del grado séptimo de la I. E. Ricaurte de Soacha, al intervenir en una situación escolar de ciencias naturales?”*

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y de un niño con baja audición del grado séptimo de la I.E. Ricaurte de Soacha.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar una observación y un registro sistemático que permita comprender algunos aspectos de aula, involucrados en situaciones donde ocurren ejercicios argumentativos por parte de los estudiantes sordos, durante las clases de ciencias naturales.
- Aplicar los criterios que emergieron del marco teórico frente a la argumentación, a las intervenciones de los estudiantes para poder describir las características de la argumentación utilizada en las situaciones y experiencias presentadas desde las ciencias naturales.
- Identificar, seleccionar e implementar situaciones y experiencias escolares, propias de las ciencias naturales, que permitan describir las características de la argumentación de dos niños sordos y un niño con baja audición.

1.3. Justificación

Analizar las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y de un niño con baja audición del grado séptimo de la I.E. Ricaurte de Soacha, es importante porque:

En las clases de ciencias naturales, y particularmente de Física, es común que se realicen actividades donde los estudiantes deben utilizar sus habilidades y desarrollar competencias; entendidas las competencias² como un concepto multidimensional, que incluye distintos niveles como: saber (datos, conceptos, conocimientos), saber ser (actitudes y valores que guían la conducta) y saber estar (capacidades relacionadas con la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo), es decir, la competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos, se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, se agrega que ser competente hace referencia a poder llevar una habilidad hasta un contexto un poco más lejano del que permitió el desarrollo de ésta.

Partiendo de ésta definición de competencia se hace necesario precisar, de manera muy breve y general, un término igualmente importante, el de *habilidad*: cuando alguien es hábil es porque ha reunido una serie de capacidades que posee y las ha potenciado, por tanto, ha adquirido una habilidad que le será útil en su momento, ser hábil es saber qué se hace y cómo se hace, exige poseer conocimiento sobre la tarea que se realiza, si la refuerza y la lleva a otros escenarios, por ejemplo, la lleva del contexto escolar a su diario vivir, se podrá decir que va por el camino de la competencia. Para efectos de la presente investigación se hará gran énfasis en el último término citado, pues como se verá más adelante, recoge

² Recuperado de <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm> (02-05/15).

aspectos importantes y valiosos que contribuirán al desarrollo de ésta propuesta debido a que es un término acorde a la problemática de investigación y fácil de identificar en el aula inclusiva. Una de las habilidades de vital importancia en el crecimiento de un individuo es la argumentación; desarrollar esta habilidad favorece la comprensión de temáticas del mundo físico y social y permite que el sujeto sea activo en el aula y fuera de ella con el conocimiento que construye; la habilidad argumentativa se compone de varias capacidades que al ser potenciadas pueden llegar a desarrollarse, esto requiere de motivación, interés y práctica. Algunos autores la agrupan dentro de las habilidades cognitivo-lingüístico, que consiste, a grandes rasgos, en la elaboración de un discurso que busca convencer o incluir a otros en una conclusión o una opinión (Aragón, 2007, citado por Buitrago R., Mejía M. & Hernández R. 2013).

La argumentación en Ciencias es considerada como una capacidad cognitiva y comunicativa necesaria para producir, evaluar y aplicar Ciencias, (Buitrago R., Mejía M. & Hernández R. 2013). En este contexto ésta habilidad es de gran importancia ya que los científicos buscan elaborar un discurso que persuada a otros de la veracidad de sus hallazgos, los cuales, finalmente se llevan al aula de clase. Las ciencias naturales en la escuela tienen como propósito la alfabetización científica de los ciudadanos desde temprana edad, buscando que comprendan conceptos, practiquen procedimientos y desarrollen actitudes que les permita hacer parte de una cultura analítica y crítica ante la información que a diario se les suministra por diferentes canales. (Mateus, 2005).

Desde las ciencias es posible aportar en la formación de los estudiantes frente a la construcción de posturas críticas y reflexivas como lo dice Andriessen (2006) aprender a argumentar es a la vez un proceso de aprender a pensar y un proceso de discusión para aprender y esto es posible cuando el docente está capacitado para diseñar y aplicar actividades dentro de un plan curricular que permita el desarrollo de la argumentación (Buitrago, Mejía & Hernández, 2013). Gracias a las Ciencias, los estudiantes adquieren habilidades y competencias críticas, reflexivas y argumentativas frente a lo que sucede en su vida escolar y social, éste proceso debe ser mediado por un docente que propiciará espacios y diseñará estrategias que contribuyan a esto.

Finalmente, la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de habilidades argumentativas están directamente relacionadas con la formación de ciudadanos:

Los profesores de Ciencias Naturales en la educación básica y media se enfrentan al desafío de enseñar ciencias o formar en ciencias naturales, tratando de contribuir a la consolidación de ciudadanos capaces de comprender y explicar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; de plantearse interrogantes, buscando explicaciones y recogiendo información pertinente; de detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y

aventurar nuevas visiones; de compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; de buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, es decir, de desarrollar competencias científicas en sus estudiantes. Para conseguir este objetivo es necesario implementar estrategias didácticas que permitan el desarrollo de las acciones argumentativas en los estudiantes. Mateus, (2005). Schmidt, (2006), (citado por: Buitrago, Mejía & Hernández, 2013).

Es entonces importante que dentro del aula se lleven a cabo espacios para propiciar la habilidad argumentativa, significativa en la formación de personas críticas y reflexivas de situaciones sociales, políticas, científicas que de alguna manera los afectan, y es la escuela y el maestro quien puede contribuir a que se fortalezca esta habilidad.

1.4. Antecedentes

1.4.1. Locales

Dentro de la línea de profundización “El computador y las prácticas experimentales para la enseñanza de la Física” se encuentran dos trabajos referentes al tema de ésta propuesta de investigación:

Araque D. & David O. (2012), *Aprender a hablar ciencias: el caso de la Argumentación*. Los autores proponen una secuencia de actividades didácticas, sobre el fenómeno del movimiento de los cuerpos, que permiten enriquecer las producciones argumentativas de los estudiantes en las clases de ciencias y a partir de esto, analizan los argumentos que ellos producen durante la implementación a partir de los lineamientos propuestos por Sardà y Sanmartí. Con esta propuesta buscaban que los estudiantes articularan la argumentación como una habilidad cognitivo-lingüística y la enseñanza de las ciencias como la posibilidad de desarrollar conocimientos, actitudes y capacidades propias del “hacer ciencia” y el “hablar ciencia”. Los autores concluyen que la implementación de la secuencia didáctica contribuyó en el desarrollo de argumentos por parte de los estudiantes frente al fenómeno trabajado y que los diseños de éstas actividades favorecían el desarrollo de ésta competencia.

Moreno F. (2013), *Aprender y enseñar a argumentar: Una secuencia de enseñanza alrededor del fenómeno de movimiento de proyectiles*. El autor buscaba proponer la argumentación en el aula de clase con el objetivo de diseñar, implementar y evaluar una secuencia de enseñanza que fomentara en los estudiantes el desarrollo y enriquecimiento de sus construcciones argumentativas. Sigue particularmente, el mismo desarrollo que el trabajo desarrollado por Araque D. & David O. (2012). El autor pudo concluir, entre otras cosas, que la implementación de la secuencia de enseñanza contribuyó en el enriquecimiento

de las producciones argumentativas de los estudiantes alrededor del fenómeno trabajado y que contribuía a que el estudiante se apropiara de significados propios de la disciplina y en situaciones futuras los utilizara.

1.4.2. Nacionales

Dentro de otros trabajos de grado y tesis doctorales desarrolladas en otras universidades del país que apoyan éste trabajo, se tienen los siguientes:

Ballen B. (2010), *La argumentación en el discurso académico en Lengua de Señas Colombiana L.S.C. en el área de biología en educandos sordos de educación media del Colegio San Francisco IED jornada mañana de Bogotá*. Este Trabajo de Grado fue desarrollado en la Pontificia Universidad Javeriana en la Facultad de Educación, el autor buscaba identificar la argumentación en el discurso académico en Lengua de Señas Colombiana (LSC), en el área de biología en el proceso vital y de organización de los seres vivos en educandos con Diversidad Funcional Auditiva: sordos.

Buscaba también realizar una reflexión sobre el lenguaje, la comunicación y la argumentación en el discurso académico en LSC que se emplea en las aulas de clase inclusivas en la interacción docente-estudiante-intérprete y a partir de esto propone una estrategia pedagógica que fortalezca la argumentación en el discurso académico de educandos sordos que involucra actividades que propicien y desarrollen ésta competencia en los estudiantes del aula. El autor concluye que se hace necesario fortalecer y enriquecer la LSC siendo fundamental en el desarrollo de dicha competencia reflejada en la construcción del discurso académico de los estudiantes sordos y que la utilización de diferentes estrategias y actividades en el desarrollo de las clases favorecen para su adquisición.

Patiño E. (2010). *La Lengua de Señas Colombiana como mediadora en el proceso de conceptualización de nociones relacionadas con las Ciencias Sociales en niños y niñas no oyentes*. Esta Tesis Doctoral fue desarrollada por el Centro Internacional de Estudios Especializados en Niñez y Juventud y la Universidad de Manizales. La autora pretende a través del desarrollo de ésta investigación caracterizar los niveles de conceptualización de las nociones de las ciencias sociales de los niños con Diversidad Funcional Auditiva: sordos, que utilizan la Lengua de Señas colombiana (LSC). Patiño expresa que las deficiencias experimentales y sociales vividas por los niños sordos juegan un papel primordial en su desarrollo intelectual y están en el origen de gran parte de sus limitaciones, a su vez, también está el lenguaje y la comunicación y por tanto las dificultades en el área cognitiva van a limitar un desarrollo comunicativo y lingüístico óptimo. La autora luego de realizar actividades con población que presentaba Diversidad Funcional Auditiva: sordos y otros que no, referentes a la conceptualización de términos propios de las ciencias sociales como barrio, comuna, ciudad, departamento concluyó, por una

parte y entre otras cosas, que se “economiza” en la lengua de señas y se atiende al principio pedagógico de concretizar al máximo los contenidos para los estudiantes sordos, lo cual debe considerarse como una restricción en los procesos de enseñanza que inciden en la construcción de los diferentes conceptos; se hace necesario fortalecer y enriquecer la LSC para que los estudiantes sordos puedan comunicarse con más fluidez, además de dar conceptualizaciones más completas.

Finalmente concluye algo importante: los niños sordos por pertenecer a ambientes de oralización se ven enfrentados a una tardía adquisición de un código lingüístico de la Lengua Castellana, en muchas ocasiones no poseen la competencia comunicativa lo cual los restringe a la información y los lleva a obtener bajo rendimiento académico, todo esto también depende de la tardía atención de educadores y padres hacia éstos niños, pues establecen bajas expectativas respecto a su potencial y pobres experiencias de aprendizaje.

1.4.3. Internacionales

Dentro de los trabajos y tesis doctorales que soportan esta investigación a nivel internacional se tiene:

Lozano R. (2012). *La Ciencia recreativa como herramienta para motivar y mejorar la adquisición de competencias argumentativas*. Esta es una Tesis Doctoral que se desarrolla en Valencia, España, donde el autor presenta su inquietud frente a la falta de interés por parte de los estudiantes respecto a las ciencias y el aburrimiento que expresan, se pregunta por qué hoy en día a los estudiantes no les interesa estudiar ciencias; propone algunos juicios donde puntualiza que hace falta una alfabetización en ciencias en cuento a su importancia, tanto en la vida escolar como en el entendimiento del mundo que les rodea, que esto se debe a que se está enseñando una ciencia descontextualizada, que el método de enseñanza de los profesores no es el adecuado y pertinente y que los libros tampoco presentan estrategias que motiven al estudiante, además, de contribuir a la adquisición de competencias, en especial, la argumentativa.

Propone por tanto que al aula se lleven actividades que involucren juegos, juguetes y elementos recreativos que llamen la atención de los estudiantes, los motive por las ciencias y contribuya al desarrollo de sus habilidades y competencias, pero principalmente la competencia argumentativa; concluye que esta estrategia trajo consigo buenos resultados, pues los estudiantes lograron expresar sus ideas en las clases de ciencias sin presión de sus profesores.

Capítulo II. Marco Teórico

El presente capítulo tiene como propósito mostrar algunas de las reflexiones que se han realizado frente a algunos conceptos que soportan el presente estudio investigativo como lo son la habilidad, la argumentación, su papel como habilidad en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales y finalmente, la importancia del lenguaje en su estudio dentro de las clases de ciencias naturales en el aula inclusiva que alberga a estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva.

En las líneas posteriores se presentan algunas ideas relacionadas con la definición de habilidad, las distinciones que existen entre destreza, aptitud, capacidad, competencia y lo importante de usar el término correcto al referirnos a los desempeños alcanzados por un sujeto. Por otra parte, se pondrá de manifiesto la importancia que tienen dentro de la educación y que, si son tenidas en cuenta y potenciadas, posiblemente, puede contribuir a que avancen a un nivel en donde la habilidad podrá pasar a ser competencia, luego volverse una experticia y porque no, convertir al sujeto en virtuoso. Es necesario mencionar que de acuerdo a la problemática planteada en la presente investigación se ha adoptado la postura, frente al tema de las capacidades y las habilidades, de las discusiones presentadas por Acosta D. & Vasco C. (2013).

2.1. ¿Qué son las capacidades y las habilidades?

Comúnmente cuando decimos que alguien es hábil para algo también usamos palabras como posee destreza, talento, capacidad, experticia, pero hasta qué punto son sinónimos. Diccionarios la definen de varias maneras, es el caso de la definición presentada por el Diccionario de la Real Academia Española, cabe aclarar que sólo se han plasmado las más acordes a lo que la investigación requiere: Habilidad. (Del lat. *habilitas*, *-ātis*). 1). f. Capacidad y disposición para algo. 2). f. Gracia y destreza en ejecutar algo que sirve de adorno a la persona, como bailar, montar a caballo, etc. 3). f. Cada una de las cosas que una persona ejecuta con gracia y destreza.

Se evidencia que acuden a términos como *capacidad*, *gracia* y *destreza* para definir el término, como se verá más adelante, algunas de éstas valoraciones convierten a la habilidad en algo limitado, algo que solo aplica de acuerdo a ciertos patrones. El término habilidad es muy utilizado en el campo académico y en las aulas de clase, pero es posible que su continua utilidad lleve a crear barreras en los estudiantes cuando es utilizada como una manera de “clasificarlos o etiquetarlos”, a limitarlos y a darle preferencia a unas más que a otras. Cuando se dice que somos hábiles en algo es porque en repetidas ocasiones lo hemos demostrado, poseemos el conocimiento necesario para desempeñarnos en cierta tarea,

nos sentimos motivados para llevarla a cabo y existe el interés, de tal manera que, al desarrollar dicha tarea, ésta queda bien hecha.

La habilidad es definida como *capacidad*: solo con ser capaces de realizar una cierta tarea, ya somos hábiles, sin importar si poseemos o no un entrenamiento o educación al respecto; la habilidad como *aptitud* o *talento*, refiriéndonos a aptitud como algo biológico que poseemos, somos potentes en una cierta tarea, nacemos con ese talento y se acrecentará en el futuro; la habilidad como *destreza*, aquí no basta con ser buenos en algo o simplemente hacerlo, basta con hacerlo bien y mejor que otros. Acosta & Vasco, (2013) proponen que estos términos sean denominados como las etapas que componen el desarrollo de una habilidad, acabando con la idea de que sean sinónimos. Se posee la capacidad para desarrollar una tarea específica, pero tenerla no nos vuelve hábiles, es necesario realizarla siempre obteniendo resultados positivos; unos pueden poseer aptitudes frente a ciertas tareas, aquí cada una de estas es diferente para cada individuo y no se puede entonces hablar de que todos compartimos algunas en particular; cuando el sujeto es comparado en su desempeño frente a otro se determina si es hábil para dicha tarea o no.

A partir de esta discusión salen de manifiesto tres conclusiones, (Acosta & Vasco, 2013): 1) es posible, que el sujeto al alcanzar una habilidad pueda mejorarla y perfeccionarla, esto será a partir de su repetición constante y efectiva; 2) las habilidades hacen parte de un proceso, para adquirirlas tienen que desarrollarse o aprenderse, por ejemplo, parpadear no puede ser catalogada como una habilidad. Barrow (citado por Acosta & Vasco, 2013), y 3) ser hábil no es solo ser diestro en algo, sino poseer conocimientos sobre dicha tarea, es decir, *saber qué* es lo que hay que hacer y *saber cómo* se hace, éstos conocimientos son primordiales en el proceso.

Ahora, es posible que pueda ser definida en términos de la destreza, así que Acosta & Vasco, (2013), la definen como “...*aquella capacidad cognitiva desarrollada hasta convertirse en destreza*” que enuncia que no basta solo hacer una tarea bien, sino saberla hacer y permite tratar a la palabra habilidad como un sinónimo de destreza. Ya con esto es posible que hablemos de ser hábiles en una capacidad, pero aun así tratarla de ésta manera trae problemas pues la palabra destreza en otros contextos e idiomas como el inglés y el español relacionan el término con lo físico. Finalmente, la palabra habilidad hace referencia a las capacidades que han sido desarrolladas hasta el punto de ser consideradas como destrezas (Acosta & Vasco, 2013).

Otro termino que se asocia con habilidad es el de competencia, hay quienes prefieren usar ésta última para referirse a capacidades y habilidades, desconociendo un poco las distinciones entre los dos términos y que el desarrollo de una habilidad, conduce a la competencia; se ha optado en la presente

investigación tratar a la argumentación como una habilidad ya que al hablar de competencia, entre otras cosas mencionadas anteriormente, se afecta la posibilidad de poder individualizar los desempeños de las personas, de poderlas caracterizar y trabajar en ellas para mejorarlas. Si hablamos de competencias olvidamos que hay posibilidad de mejorar los desempeños y que existen unas particulares en cada profesión, en cada actividad o en cada tarea y quedaría de lado los conocimientos, las motivaciones e intereses que solo poseen las habilidades, ésta postura permitirá individualizar los desempeños de los estudiantes del aula inclusiva frente a ella, especialmente los alcanzados por los estudiantes con Diversidad Funcional Auditiva.

Por otra parte, cuando se habla de habilidades cognitivas se hace referencia a que nuestras acciones son controladas por nuestro cerebro y se lleva a cabo un procesamiento de información mental, dicho esto se podría decir que, en particular, todas las habilidades podrían entrar en éste grupo, son llamadas también habilidades cognitivas o estrategias,

*...son herramientas del pensamiento puestas a disposición de unos objetivos para conseguirlos.
... trabajar con habilidades cognitivas es que se consiga el dominio instrumental mediante ellas.
Se usan para facilitar la adquisición del conocimiento con el fin de saber lo que hay que hacer, saberlo hacer, y controlarlo mientras se hace. Gallego (2001, 2004).*

Es importante resaltar que dentro de la adquisición de una habilidad interviene el procesamiento de información y no es algo meramente externo al sujeto. Para llevar a cabo una habilidad se requieren muchas capacidades y la relación no es uno a uno, hasta la tarea más simple requiere de habilidades y cada una de ellas son alimentadas por capacidades, no se conocen cuantas existen, hay muchas listas, agrupaciones de nivel superior, medio e inferior, no por su importancia sino por el grado de utilidad que prestan para el desarrollo de una habilidad y de la tarea a realizar.

Los psicólogos miden las habilidades para identificar capacidades y lo que hasta ahora nosotros en la presente investigación llamamos capacidad, ellos lo llaman habilidad, por otra parte, asocian la capacidad con la inteligencia, proponiendo que ésta última es requisito para poseer alguna capacidad, también han llegado a estimar que la acumulación de varias capacidades da lugar a un sujeto inteligente. Desde Howe (1999), un psicólogo británico, se define capacidad como: “... *puede ser una habilidad, la facultad de pensar, una aptitud que se basa fundamentalmente en el conocimiento que posee la persona o una combinación de las tres*”, agrega que puede ser general o específica, que no se puede definir con exactitud porque no son objetos que se puedan ver o tocar, es un concepto abstracto. Es notorio que la capacidad es definida en términos de la habilidad, como una facultad del pensamiento y como una aptitud, dejando claro que el término es esquivo y se le atribuyen sinónimos que en últimas no lo son y pasan a ser

procesos que la integran. Precisa que enumerar las capacidades de una persona es especificar lo que sabe hacer, sin necesidad de explicaciones.

La postura de la educación, ha centrado su atención en las habilidades cognitivas y el desarrollo de la inteligencia de los niños, optan por acudir a identificar en ellos cuales son las de mayor importancia para su desempeño en la vida escolar, afectiva, social y que contribuirán a su paso por la escuela. A este grupo de habilidades se les denominó de orden superior entendiéndolas desde Fremer & Daniel (citado por Acosta & Vasco, 2013) como:

Aquellas destrezas que van más allá de la simple memorización o del aprendizaje de hechos. Éstas abarcan una amplia gama de actividades que incluyen la identificación y resolución de problemas, el tomar puntos de vista alternativos, el crear argumentos razonables para fundamentar una postura y la toma de decisiones. Fremer & Daniel, (1986).

Dentro de ésta postura se hace referencia a las habilidades como desempeños y destrezas, no abstractas y que van más allá de la memorización; se aclara que para ejecutar toda tarea no hay un camino que lleve a la habilidad y a los siguientes niveles de desarrollo, lo que limita en algo el número de habilidades por considerar (Acosta & Vasco, 2013). Para el desarrollo de una tarea específica se requiere el dominio de ciertas capacidades que contribuyen a su realización, son específicas, cuando el sujeto completa la tarea satisfactoriamente y trabaja en mejorarla, es cuando alcanza la habilidad para desempeñarse en ella y será llamado hábil en su ejecución.

Cuando el sujeto es hábil en diferentes tareas, dependiendo el contexto, se le puede decir que ha alcanzado ciertos dominios, el sujeto optará por profundizar y especializarse cognitivamente en el desarrollo de dicha tarea y de ese dominio, esto lo hará una persona competente y experta en su campo. Aunque dos personas compartan ciertas capacidades, eso no hace que puedan llegar a desarrollar las mismas habilidades. Por lo general cuando hablamos de habilidades y capacidades hacemos referencia a las tareas, de ellas depende su desempeño y desarrollo además de su potencialización. A partir de lo mencionado frente a la habilidad, surge una pregunta ¿Cómo adquieren las habilidades? Entendiendo adquisición de una habilidad como: “...el momento en que un sujeto logra alcanzar un nivel de destreza al cumplir con una tarea, lo cual es producto de un proceso de desarrollo de las capacidades que posee” Acosta & Vasco, (2013).

Es muy poco lo que se sabe de cómo es el proceso de adquisición de la habilidad en cierta tarea. La teoría clásica fue planteada por Fitss y Posner (citado por Acosta & Vasco, 2013) quienes proponen tres etapas: 1) inicial o *cognitiva*, el aprendiz se acerca a la tarea, con el fin de entenderla, proponiendo

como abarcarla, colocando reglas para alcanzarla y lo más importante, determinar qué es lo *que debe hacer*. A pesar de su esfuerzo el avance es poco y cometerá errores; 2) la *asociativa*, aquí el sujeto tratará de cometer menos errores y ser más eficiente en el desarrollo de la tarea, ya no tiene que concentrarse tanto como en la anterior etapa y la 3) la *autónoma*, desaparece todo el esfuerzo que el individuo ha tenido que realizar para ejecutar la tarea, ya es capaz de identificar *cómo debe hacerlo*, se vuelve diestro en esto, eliminando los errores casi por completo y ya con menos concentración, lo curioso es que aquí al sujeto le es difícil dar cuenta verbalmente de cómo es que completó la tarea y a esto se le conoce como *encapsulamiento* (Acosta & Vasco, 2013).

El sujeto al adquirir las capacidades para la realización de esta tarea y ponerlas todas en contexto, logra ser hábil, pero no está exento de errores y desaciertos, para acabar con esto deberá cumplir una serie de condiciones que lo lleven a los siguientes escalones, volverse experto y luego virtuoso en la actividad. Otras investigaciones dan cuenta que es posible desarrollar capacidades simultáneas, cumple casi las mismas etapas en la resolución de problemas, pero se afirma que el conocimiento declarativo, es decir, el *qué hacer*, se da solo al haber alcanzado la habilidad para el desarrollo de la tarea, por otra parte, se expone que las habilidades motoras son realizadas automáticamente a diferencia de las cognitivas, aunque algunas de sus partes si alcanzan éste aspecto. Carlson, Khoo, Yaure, & Schneider (citado por Acosta & Vasco, 2013). La adquisición de habilidades también va influenciada por su entorno cultural, por su familia, por su ambiente, pero esto no es suficiente, luego la escuela influirá en dichas habilidades, reforzándolas o inhabilitándolas si es el caso. Otros factores que afectan el desarrollo de habilidades son lo económico, social, biológico (nutrición), histórico y de suerte. Gladwell; Hunt; Robinson; Sternberg, Jarvi & Grigorenko; Tomasello (citados por Acosta D. & Vasco C., 2013).

Las capacidades, aptitudes y diversidades (discapacidades) con las que el sujeto nace debido a estos factores, cambiarán durante el tiempo por causa de estos mismos, para bien o para mal. Cabe resaltar que, si se alcanzan habilidades, éstas son estrictamente diferentes a las de los demás y son claves en su desarrollo la interacción social y cultural, de lo contrario difícilmente llegarán a llamarse habilidades. Otro factor importante es la *motivación*, si existe se buscarán los medios para poder desarrollar la habilidad, pero prima también la criticidad del sujeto frente a su capacidad, si no la acepta o la niega, fácilmente acabará por no desarrollarla, de lo contrario podrá surgir y ser hábil en esta tarea.

La atención, la concentración y la adquisición de hábitos de estudio contribuyen al aprendizaje y a la adquisición de capacidades y habilidades; cabe resaltar que ni los niños ni los adultos adquieren capacidades si no realizan actividades de procesamiento mental que son producidas por el aprendizaje, sumado a esto, algo que contribuye, son los incentivos y la motivación, pues facilita que se dé la

concentración en las tareas referentes al aprendizaje y ofrece una razón para aprender, algo de relación guarda éste pensamiento de Howe con el de Acosta & Vasco. Cabe mencionar entonces que una habilidad como la argumentación puede ser desarrollada dentro de un aula inclusiva que alberga a niños con Diversidad Funcional Auditiva, si el contexto educativo, sus agentes y el contexto social aportan y pueden fortalecerse otras que los estudiantes posean y que, gracias a las estrategias empleadas por el docente en sus clases, salen a flote.

Tomasello (1999) citado por Acosta & Vasco, afirma que la interacción social y cultural, además del dialogo con otros afecta el desarrollo de capacidades y las potencia hasta hacer que se conviertan en habilidades, esto debido a que la interacción con otros seres humanos hace que se compartan ideas y experiencias, se conozca y se tome para sí lo que ayudará a la adquisición de una nueva habilidad. Pero aquí todo no es bueno, así como influye positivamente, también lo puede hacer negativamente, pues habrá factores que corten la posibilidad de potenciar aptitudes y la habilidad nunca se alcance.

Hasta el momento se han enumerado factores externos al sujeto para favorecer o no al desarrollo de una capacidad, pero existen factores internos que juegan un papel importante, como puede ser la motivación, que ya se ha mencionado desde Home (1999) y desde Acosta & Vasco, quienes agregan que a partir de ella el sujeto logra “invertir” los recursos necesarios, sean de tiempo, energía, dinero, para lograr su objetivo; influye también la idea que tenga el sujeto de sus capacidades, si las subestima no les dedicará tiempo y no se lograrán desarrollar, pero si las sobreestima, se verá decepcionado y llegará a desistir de buscar potenciarlas, así que lo ideal será que las ponga en un término medio y logre potenciarlas sin que ellas lo sobrepasen.

Si un sujeto posee aptitudes y diversidades frente a una tarea, esto no determina que dichas aptitudes lo lleven a la adquisición de una capacidad y que las diversidades nunca puedan ser superadas y convertirse en capacidades, para luego volverse habilidades, desde Acosta & Vasco, una capacidad o grupo de capacidades, es en cierto sentido, una habilidad latente no actual. La práctica juega un papel muy importante en el fortalecimiento de una habilidad, si se realiza en repetidas ocasiones una tarea de manera consistente, se puede llegar a ser hábil en ésta, dependerá de los factores ya descritos, ésta repetición contribuye a que se consoliden los procesos necesarios para completarla, se memorice la información que para llevarla a cabo se necesita y se obtenga la eficiencia frente a su desarrollo, por tanto, se puede establecer que para convertir una capacidad en habilidad es indispensable la práctica. De aquí la importancia de que en el aula de clase se propicien espacios para potenciar habilidades latentes en los estudiantes. Cuando se ha obtenido el perfeccionamiento de la habilidad, las mejorías adquiridas a través de la práctica, disminuyen, hasta el punto en que su desarrollo se detiene a pesar de que la tarea se realice

a diario y habrá alcanzado lo que Foer (2011) citado por Acosta & Vasco llama la *meseta OK* o se habrá acercado bastante a la *asíntota* de su desarrollo, ese punto en el que el sujeto realiza su tarea con el mínimo esfuerzo y la completa, no necesita de la motivación para continuar con la práctica sostenida que necesitaría para alcanzar altos niveles de desarrollo, dicho de otra manera, ha llegado a un punto de confort y el desarrollo de la habilidad se detendrá.

De todas las capacidades que un sujeto pueda desarrollar son pocas las que continúan su desarrollo hacia niveles como la competencia y la experticia. Puede suceder que para muchas habilidades éstos niveles no sean necesarios, a menos de que sean situaciones excepcionales que pongan al sujeto frente a tareas más complejas. Existen habilidades con las que un sujeto nace, como el reconocimiento de caras, habilidades que son propias y se les puede decir innatas, así como también hay personas que presentan dificultad para esta clase de habilidad, esto refuerza entonces algunos argumentos de lo hasta aquí expresado como son: 1) para cualquier habilidad existe una amplia serie de desempeños, lo que refuerza la definición dada de habilidad en términos de destreza y 2) que el desarrollo de cualquier capacidad está íntimamente relacionado con la práctica y el desarrollo de ésta en una tarea.

Gracias a la práctica, se logra realizar una distinción entre capacidad y habilidad, pues si todas las habilidades son capacidades, no se necesitaría la práctica, solo cuando se ven capacidades con futuro y que pueden potenciarse es que la práctica adquiere sentido para lograr desempeños en otro nivel; la motivación juega un papel importante también en éste punto. Cabe decir también que el paso de una capacidad a una habilidad está mediado por el aprendizaje, el camino al perfeccionamiento de las capacidades es por naturaleza el aprendizaje, éste puede ser de prueba y error, imitación o instrucción directa, también es importante el ejemplo, para que memorice cómo se realiza la tarea y qué hace parte de ella, pues aprendidas las habilidades necesitan de un fuerte componente de memorización. Si se incluyen capacidades cognitivas a las asignaturas de manera explícita, los contenidos pierden fuerza y al estudiante se le dificultará aplicarlas fuera del aula, poderlas trasladar de contexto y si se incluyen de manera implícita, pierden su fuerza y esencia, pueden desaparecer y son difícil de evaluar, ahora, si dentro de una asignatura no se incluyen, la asignatura puede que no apoye al currículo y puede existir la posibilidad de que quede vacía y no sirva como herramienta educativa para la vida diaria de los estudiantes, debido a estos inconvenientes, se han diseñado entonces modelos donde se integre poco de las dos partes y se aprovechen más las ventajas que ofrece.

Estos inconvenientes descritos van de la mano con la falta de capacitación de los docentes frente a los programas formativos creados; los sistemas educativos desinteresados y sin compromiso frente al progreso de los niños y jóvenes; la falta de coherencia en la aplicación de programas unido con la baja

calidad de algunos de éstos; la ausencia del seguimiento ante dichos programas pues una habilidad no se adquiere solo con haber realizado un curso o haber aprobado un año escolar y también influyen factores económicos, culturales y sociales dentro de un proceso educativo, éstos de alguna manera lo afectan (Acosta & Vasco, 2013). Finalmente, desde Parra (2003), citado por Acosta & Vasco, se afirma que es más complejo pensar en una educación para el desarrollo del pensamiento que pensar en la elección de un programa educativo, ya que ésta educación está determinada por finalidades políticas de toda una nación, por los fines educativos y por las expectativas sociales e intelectuales de una comunidad. Lo dicho en éstos últimos párrafos es la visión recolectada del papel de las habilidades dentro de la educación, su aceptación dentro del currículo y las ventajas y desventajas que esto trae, además de los inconvenientes que van de la mano con el desarrollo de habilidades dentro de la educación y del aula de clase, sin perder de vista lo difícil que es poder instaurar un pensamiento crítico en la escuela.

Recapitulando, ya para concluir, luego de un recorrido minucioso, se puede mencionar que la idea de habilidad es compleja, que puede ser confundida con términos como destreza, capacidad, talento o aptitud, ya que parecen sinónimos, en realidad éstos terminan siendo parte del proceso requerido para alcanzar una habilidad; entendida como un desempeño “bueno” dentro de una tarea, en la cual se sabe cómo se hace y qué se hace, no basta con que el sujeto sea bueno, exige hacerla bien, requiere de capacidades para formarse, si éstas se potencian, es posible que se adquiera una habilidad; la habilidad se caracteriza por involucrar conocimiento y aprendizaje, además de una práctica repetida, de motivación e interés, sin la práctica, la habilidad se quedaría en capacidad. Es importante resaltar que alcanzar una habilidad depende de factores sociales, económicos, culturales, de suerte y hasta biológicos, a partir de éstos factores, si se potencian capacidades a partir de debilidades es posible que nazca una habilidad, al igual que a partir de fortalezas, pero puede suceder el efecto contrario; esta sería una definición recogida a grandes rasgos de lo que es una habilidad.

Por otra parte, es importante resaltar que gracias a la escuela es que se adquieren y desarrollan habilidades que, en ocasiones, se cree no poseen los estudiantes, desde el currículo se hace lo posible por integrarlas y permitir que se trabajen en el aula, por otra parte, como ya se dijo, la motivación y la práctica juegan un papel muy importante en el desarrollo de tales habilidades y esto está mediado por el docente, éste será quien encamine y oriente al sujeto hacia la exploración y fortalecimiento de sus aptitudes y destrezas para convertirlas en capacidades y posteriormente en habilidades, también si es el caso, en competencias. Dentro del aula de clase es posible observar que los estudiantes poseen capacidades y habilidades tales como describir, observar, clasificar, analizar, entre otras y una importante, argumentar que es común verla en el desarrollo de las clases, especialmente en las clases de ciencias naturales donde el estudiante se vale de su lengua materna para opinar frente a una situación o experiencia

planteada; es por ésta razón que la presente investigación se interesa en tratar la habilidad argumentativa, no como competencia porque descuida desempeños individuales, y describir la forma como es empleada dentro del aula inclusiva por parte de los estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva desde su lengua.

2.2. ¿Qué es la argumentación?

Desde el siglo V a. C. en Sicilia la argumentación comenzaba a ser utilizada en escenarios como los procesos judiciales, donde los involucrados tenían que defender y sustentar sus señalamientos y defensas respectivamente, para poder salir bien librados o poder hacer que el peso de la ley triunfara; a éstos primeros usos de la argumentación se le conoció como un “método razonado” para hablar ante un tribunal o el “primer tratado de la argumentación”. Este método también incluía la capacidad de los interventores en el tribunal de darle la vuelta al argumento del contrincante y así ponerlo en aprietos.

A partir de esto se descubrió el funcionamiento de una de las operaciones principales de la argumentación enunciada por Plantin (1998), “...*el hecho de que mediante un discurso se pueda dar la vuelta a otro discurso; todo aquello que está hecho mediante palabras, puede deshacerse mediante palabras*”, conocida también como la ley del consenso y el disenso. A ésta práctica de contraponer los discursos también se le conocía como *antifonía*, al contraponer un argumento, éste se produce desde un punto de vista diferente y lleva a mostrar otra realidad. Por otra parte, dentro de la argumentación también interviene la *dialéctica*, interpretada como una forma de diálogo razonado a partir de unas reglas precisas, donde un proponente se enfrenta a un oponente ante un público, el cual media la discusión y su actitud da cuenta de los avances y de quien ha logrado poner potentes argumentos, hay un orden de preguntas y respuestas las cuales precisan cada intervención y los progresos de cada parte.

Por otro lado, realizar un análisis del proceso de la argumentación nos conduce a revisar las etapas que en ella ocurren para llegar al producto acabado, que es el discurso argumentado; entendido discurso como “*un conjunto de actos de habla planificados, terminados, que se dirigen a un público en el seno de un marco institucional concreto*”. Plantin, (1998). Partiendo de que el estudio de la argumentación se relaciona con la retórica, Plantin (1998) enuncia que en la retórica antigua se establecieron cinco etapas en la producción de un discurso argumentativo: a) la argumentativa (invención), por medio del pensamiento se buscan argumentos pertinentes ante una situación; b) la textual (disposición), los argumentos encontrados se ordenan, de tal manera que se presentarán los más débiles primero y los más contundentes al final; c) la lingüística (elocución), la argumentación que se ha pensado toma forma con palabras o con frases; d) las dos últimas etapas son, la memorización del discurso y en la intervención frente al público se da la acción. Se puede mencionar que ante la narración de un suceso y la

argumentación no existe oposición, pues las dos apuntan hacia una misma conclusión en la que el sujeto que narra-argumenta, da su posición, haciendo uso de argumentos y razones que la soportan.

Desde el campo del estudio de la argumentación se dan varias definiciones frente a ella, que guardan relación con la lengua común y los contextos donde se aplica, a continuación, se presenta la definición que la Real Academia de la Lengua Española en su Diccionario realiza frente al término argumentar, se aclara que se han citado las más pertinentes para la presente investigación: Argumentar. (Del lat. *argumentāre*).1). tr. p. us. [argüir](#) (l sacar en claro). 2). tr. p. us. [argüir](#) (l descubrir, probar). 3) intr. Aducir, alegar, poner argumentos. U. t. c. tr. y menos c. prnl. 4) intr. Disputar, discutir, impugnar una opinión ajena. U. t. c. prnl.

Como se evidencia, la palabra argumentar se define en términos como *descubrir, poner claro, probar, poner argumentos, alegar, discutir, disputar...* que son palabras relacionadas con lo dicho hasta el momento y las reflexiones que siguen; es evidente en su significado que implica la intervención de dos partes, las cuales acuden a argumentos para sentar una posición.

Desde Plantin (1998) es posible definir la argumentación como:

Una operación que se apoya sobre un enunciado aceptado el cual se conoce como argumento, para llegar a un enunciado menos aceptable que se conoce como conclusión. Argumentar también es poder dirigirle a un sujeto una serie de buenas razones que sustentan una proposición y así buscar que acepte una conclusión. Plantin (1998)

Esta definición presenta dos definiciones frente a la argumentación, pero es claro que la segunda contiene a la primera, las dos guardan relación estrecha y coinciden en la presentación de argumentos por parte de un ponente y un oponente para lograr dar fuerza a una conclusión que le dará la razón a uno de los dos y terminar convenciendo al otro. De alguna manera ésta definición de Plantin guarda relación con las expuestas anteriormente por parte de la RAE. Otra definición de la argumentación hace referencia a que a través de ella se intenta influir, transformar o reforzar las creencias o los comportamientos, de carácter consciente o inconsciente, de las personas o de las personas que constituyen su objetivo. Esta definición muestra una puesta de lo no lingüístico, de lo no verbal, sino más bien es influenciada por lo social y lo psicológico. Para Weston A. (2006) argumentar se refiere a ofrecer un conjunto de razones o pruebas que sustentan y apoyan una conclusión, por tanto, no son disputas, sino un apoyo a opiniones con el ánimo de convencer, además los argumentos son útiles y necesarios cuando una situación así lo exige y se evidencia en contextos cotidianos.

El argumento permite que el sujeto se informe y pueda establecer qué opiniones tienen mayor validez pues no todos los puntos de vista son iguales, no dependen de las opiniones personales, sino que van más allá, requiere estudios, preguntas, consultas, y datos suficientes, con lo cual es posible dar argumentos y poder hacerlo en contra de otros que no se apoyan. Cuando se ha llegado a una conclusión bien sustentada, ésta no va a servir como argumento, se hará necesario presentar razones que la soporten para que otros puedan armar una idea sobre ésta y la juzguen, se debe mostrar las razones por las cuales se llegó a dicha conclusión, razones por las que se convenció de esta y buscar que otros se convenzan también, no basta con solo tener opiniones, hay que dar argumentos. La palabra argumentación se usa en la lengua de manera ordinaria. La argumentación tiene una cara cognitiva, la define Plantin, (1998) como “*argumentar es ejercer un pensamiento justo*”, y continúa diciendo que para argumentar se requiere una situación, estructurar un material, examinar el problema, reflexionar sobre éste, demostrarlo, explicarlo a través de argumentos, de razones y hasta de pruebas, se dan a conocer causas y como conclusión a la argumentación se da un descubrimiento, una innovación o al menos se suministra conocimiento. Como se evidencia, el ejercicio argumentativo exige un proceso que guarda relación entre sus partes.

Quien argumenta expresa en una lengua que domina un discurso en el que da a conocer su pensamiento correcto y tentador que, aunque tenga carácter sarcástico o serio no debe dejar de ser coherente. Es así como Plantin (1998) afirma frente a la argumentación que:

La argumentación funciona en situación, en la vida corriente, en la esfera social, está en contacto con la economía (permite hacer publicidad, ayuda a vender), con lo judicial (proceso), con la política y con el poder. Se argumenta en todas las situaciones en las que exista una alternativa, una posible contestación, en las que hay que justificar(se), en las que hay que comprometerse en la acción y se tiene que tomar la dedición justa. Plantin (1998)

Es claro que la argumentación inicia como una capacidad frente a una situación simple y se puede convertir en habilidad con la reunión de otras capacidades, como lo menciona el autor anteriormente, puede salir del contexto donde se desarrolla y usarse en otros diferentes, esto hace al sujeto competente; es una habilidad que se usa en muchos escenarios incluido el escolar; más allá de servir para contraponerse ante un discurso, es útil en éste contexto para dar cuenta de lo que se hace y como se hace a través de una lengua que se domina, buscando generar un conocimiento y dejando entrever que se ha realizado una previa comprensión antes de la intervención.

La argumentación está basada en el examen crítico; el sujeto que argumenta, manifiesta sus capacidades de debate donde se confrontan ideas basadas en la tolerancia, lo cual no quiere decir que se acepten las ideas del contrario, o que no se busque convencerlo. Cuando el sujeto da a conocer sus

razones, con ellas apoya su argumentación, pero no conducen a un razonamiento. La argumentación puede ser confundida con las pruebas, pues habrá argumentos que sirvan de pruebas y no de argumentos y viceversa, según el caso traerá inconvenientes. Por ejemplo, para las ciencias naturales, donde reinan las pruebas, es posible que se contrapongan los argumentos de las ciencias humanas. El diálogo argumentativo surge de una posición o un punto de vista, una argumentación puede estar basada en una sola proposición que se puede apoyar en datos y que dará lugar a la conclusión de la argumentación, quien la enuncia es llamado proponente y quien se manifiesta en contra, así sea con una expresión física, es llamado oponente.

La argumentación invita a pensar y preguntarse si una proposición está fundamentada y solo se da si existe un desacuerdo ante dicha proposición, es decir, si existe una confrontación entre un discurso y un contradiscurso; si el oponente no puede expresarse frente a la posición del ponente, no hay argumentación posible, ahora, ya se ha problematizado la proposición, se prosigue a buscar el problema, a continuación tanto ponente como oponente reunirán una serie de datos que sustenta su discurso respetivamente y justificaran la proposición inicial que planteo cada uno ante el problema.

Luego, para que estos datos justifiquen la proposición sacada por el proponente del problema debe existir una relación dato-proposición y el oponente pedirá explicaciones, si el proponente las suministra y hace que haya relación con lo dicho hasta ahora, estará dando argumentos a su oponente, esto haciendo uso de leyes de paso o licencia para inferir, que le permite sustentar lo que dice a su oponente y convertirlo en argumento y así la proposición que lanzó al comienzo para entrar en disenso, se convertirá en conclusión. Esto es a grandes rasgos lo que sucede cuando se debate un tema a través de dos discursos, uno a favor y otro en contra, donde hay un ponente y un oponente. Dentro de un argumento existen tres partes fundamentales: el argumento, la conclusión y la ley de paso, los cuales actúan de manera diferente a niveles lingüísticos y cognitivos. 1) *El argumento*, tiene el nivel de una creencia, inicialmente compartida e incontestable, es inevitable que el dato sea rechazado por el ponente, pero tiene que justificar el porqué del rechazo, 2) *Los enunciados de la conclusión*; dentro de la argumentación, la conclusión tiene un sentido específico. La conclusión de un texto puede darse al final o al comienzo de éste. Añade Plantin (1998) algo importante ante la conclusión dentro de la argumentación:

La operación argumentativa permite transferir a objetos nuevos o nuevas situaciones, saberes, creencias o comportamientos probados. Desempeña un papel, al menos formal, en las tomas de decisiones. Ayuda a construir una respuesta a tres tipos de preguntas: ¿Qué debemos creer? ¿Debemos creer esto? ¿Qué tenemos que pensar de esto? ¿Es hermoso, está bien? Plantin (1998)

La conclusión es un adelanto a la premisa, es arriesgada, pero potencialmente productiva, a veces la conclusión puede desplomarse y esto se debe a que aspira menos a derivar conocimiento que a construir hipótesis de trabajo y de acción. La ley de paso, como veremos, le da a la premisa carácter argumentativo del cual carecía inicialmente. Finalmente, 3) *La ley de paso*, que como ya se mencionó, su función es transferir a la conclusión la aceptación que se le atribuye al argumento, aquí hay un salto, una diferencia entre el nivel del argumento y el nivel de la conclusión; “...*en la conclusión siempre hay <<más>> y <<menos>> que en el argumento: la conclusión es menos segura que el argumento precisamente en la medida en que dice más que el argumento*”. (Plantin, 1998).

En el desarrollo de estas tres partes de la argumentación pueden suceder dos episodios, que haya una refutación y/o una objeción. Para la refutación existen dos definiciones: 1) desde la argumentación lógico-científica un enunciado resulta refutado cuando se ha mostrado que era falso y 2) desde el punto de vista de la argumentación como intercambio, una proposición ha sido refutada cuando el proponente la abandona, es decir, el enunciado desaparece de la interacción. La refutación pretende concluir la interacción. La objeción, por su parte, es menos fuerte que la refutación, apela a una respuesta, busca la continuación del diálogo. Distinguir entre refutación y objeción es difícil, pues tanto una como la otra, pueden hacer que se retire la proposición; su diferencia radica menos en la sustancia de los argumentos presentados que en el modo como se insertan en el diálogo sostenido.

El discurso argumentativo está compuesto por dos enunciados muy distintos que se pueden evaluar por separado, éste discurso sabe de dónde viene, del argumento, y a dónde va, a la conclusión, esto quiere decir que un enunciado simple y único puede autojustificarse o autoargumentarse, ya no es argumento ni conclusión, sino que es una argumentación en sí misma, los enunciados de este tipo dejan hablar a la lengua y son emparentados con los enunciados analíticos que poseen un carácter irrefutable, siempre son verdaderos, son sostenibles, no son contestables empíricamente. La palabra juega un papel muy importante en el desarrollo de un discurso argumentativo, ya que, al realizar un calificativo en una proposición, este puede tener varias interpretaciones y hará que el discurso tome otro rumbo, si se utiliza adecuadamente no encerrará estereotipos que confundan a los involucrados en el discurso; la palabra orienta y designa, pues al designar con ella las cosas el discurso toma una cierta orientación, “...*la palabra es el holograma del discurso*”. Plantin (1998). El sentido de una palabra no se basa en la correspondencia de la realidad física o mental, sino que le apunta más a verse como una dirección, eso que quiere decir el sujeto, es eso hacia donde orienta la conclusión. Las significaciones no están dentro de las palabras sino en los marcos discursivos que son activados por una serie de palabras y proyectan la continuación del discurso, entonces dentro de la teoría de la argumentación en la lengua, *significar*, significa argumentar.

A partir de las reflexiones hasta éste punto realizadas frente a la argumentación desde Plantin (1998) y tomando también como referente a Weston (2006), se han determinado unos criterios generales frente a la valoración de la argumentación de una persona para comunicarse, se presentan en la Tabla 2 (ver anexo de tablas) sin reconocer y dimensionar las implicaciones comunicativas y lingüísticas que tiene esta habilidad para la Lengua de Señas Colombiana³, y que servirán para orientar la descripción y caracterización de los argumentos que expresan dos estudiantes sordos y un niño con baja audición cuando se les presenta dos situaciones y dos experiencias basadas en un tema propio de las ciencias naturales. La habilidad argumentativa ha demostrado ser importante dentro de diferentes contextos donde intervienen partes que presentan argumentos y exponen, cada parte, una conclusión que pretende convencer al otro de que es la opción correcta frente a una tesis expuesta, se posesiona la que sea apoyada con argumentos fiables, contundentes, con fuentes confiables y que sin afectar en la totalidad las creencias de quienes presencian el proceso, logre convencer, persuadir y dar cuenta de porque es esa conclusión y no la otra, pero sobre todo, logre presentar y contribuir a la adquisición de un nuevo conocimiento. Dentro de las ciencias naturales la habilidad argumentativa juega un papel importante, debido a que en éste campo se hace necesario tener una mirada crítica y reflexiva frente a las posturas de la ciencia y más que eso es poder dar cuenta de ellas a través de argumentos fiables y acertados; por ésta razón es que es necesario ponerla en el contexto científico.

2.3. ¿Qué es la argumentación en ciencias?

La argumentación dentro de las ciencias tiene un carácter persuasivo, este carácter es propio de ellas y por tanto debe adoptarse en su enseñanza, también posee otra característica importante que se encuentra inmersa dentro de la argumentación y es que es dialógica, el docente toma la opinión de sus estudiantes, las controversias que entre ellos se suscitan, mientras, hay un dialogo interno en el niño cuando contrasta las ideas que poseía con las nuevas que son presentadas. Se da también el dialogo entre ellos cuando es presentada una tesis y se forman dos partes, unos ponentes y unos oponentes, quienes a través de premisas y argumentos lograrán persuadir y llegar a una conclusión que acepte y tenga en cuenta las intervenciones que del público se den. Cuando el estudiante argumenta, está haciendo un ejercicio sobre su propio aprendizaje, ésta dando a conocer sus comprensiones y deja de manifiesto también los vacíos que posee frente al tema en cuestión y permite que reflexione sobre las estructuras de conocimiento que está realizando

La argumentación se propone como un proceso que permite la construcción social y negociación de significados, debido a que corresponde a un diálogo en el cual, para sostener la afirmación,

³ Se realiza esta afirmación teniendo en cuenta que existe poca literatura al respecto, en especial en el campo de las ciencias naturales; lo anterior se constituye en un argumento más para realizar estas propuestas investigativas.

conclusión o punto de vista, se debe exponer razones, formular preguntas sobre la fuerza y relevancia de esas razones, enfrentar objeciones y, tal vez, modificar o matizar una tesis inicial. Toulmin, Rieke & Janik (citados por Sánchez, L., González, J. & García, A., 2013)

Argumentar en ciencias requiere que el sujeto tenga un conocimiento de la temática en la que se encuentra trabajando, experimentando o de la que pretende generar un conocimiento y por otra parte le exige una organización para presentar la serie de argumentos que sustentarán la idea que quiere dar a conocer, (Lemke, 1993), es necesario precisar que dependiendo de la comunidad donde se haga uso del lenguaje, un término significará diferente, así que es necesario que para poder hablar en ciencias el sujeto tenga claro dicho termino, cómo es abordado y aplicado para poder expresar sus ideas y argumentos.

Lemke (1993-1997) ha resaltado las dificultades que tienen los aprendices de ciencias para comprender y utilizar apropiadamente la semántica de las ciencias, esto es, los significados específicos de los conceptos científicos y las formas en que estos significados se integran en patrones temáticos – relaciones entre los términos claves y como se insertan esas relaciones en un patrón más amplio-. Este investigador, sugiere que esta dificultad tiene su génesis, principalmente, en el hecho de que los maestros rara vez muestran y explican a sus estudiantes los patrones temáticos que ellos implícitamente utilizan cuando hablan de un campo fenomenológico particular, más allá de cuando introducen por primera vez un tema o, ocasionalmente, cuando hacen un repaso. Los maestros esperan que sus estudiantes infieran las relaciones significativas entre conceptos a través de las pistas dispersas y extremadamente sutiles que ellos dan a través de su forma de hablar, lo cual es una tarea bastante compleja. En consecuencia, aquellos estudiantes que están acostumbrados a los patrones temáticos de las ciencias, tienen ventajas frente a aquellos que no. Estos últimos, no logran dar sentido a las lecturas de temas científicos, ni a lo que dice su profesor de ciencias, y tienen grandes dificultades para argumentar. (Aporte realizado por la docente María Cristina Cifuentes, evaluadora de la presente investigación).

A partir de esto, será importante comenzar a establecer la relación entre el lenguaje y la ciencia para poder luego entrar a estudiar la relación entre la lengua del estudiante con Diversidad Funcional Auditiva, sordo, y la ciencia.

2.4. ¿Cuál es la importancia del lenguaje dentro de las ciencias naturales?

Las ciencias requieren de un lenguaje preciso para narrar y explicar los fenómenos; aproximarse al estudio de la ciencia potencia y desarrolla habilidades, entre ellas la argumentativa. “*La ciencia es algo más que una observación, por fina y precisa que sea, de lo que nos rodea*”. (Charpak, G., Léna, P. & Quéré, Y., 2007), hecha de reflexiones, hipótesis, razonamientos, finalmente de modelizaciones; es un discurso lógico sobre las cosas y los acontecimientos, lo que es y lo que se produce. La clase de ciencia

traen consigo la dialéctica, porque allí el niño comenta, pregunta, argumenta, se cuestiona los cómo y los porqués; si el niño ha sido capaz de seguir todo el proceso de la experiencia dada en clase, será capaz de transmitir a otros lo que vivió y su léxico será fluido y comprensible.

La ciencia no es ni más ni menos que un lenguaje, lenguaje de estricto rigor (matemáticas), relato de lo que sabemos de la historia y del estado del universo inerte (ciencias físicas) y del mundo viviente (ciencias de la vida), relato ya inmenso y que no deja de amplificarse, de refinarse y ramificarse. Charpak, G., Léna, P. & Quéré, Y., (2007).

Las ciencias integran un todo, pueden mostrar en ellas el conocimiento en su totalidad cuando son capaces de integrar a otras disciplinas del conocimiento para dar cuenta de sus hallazgos, de sus interrogantes, de sus estudios. Las ciencias y la tecnología permiten explorar otras formas de escritura y oralidad en las cuales el lenguaje adquiere un valor cognitivo como herramienta de aprendizaje y de elaboración de pensamiento que le permite al sujeto seleccionar, clasificar, analizar, sintetizar, relacionar, etc. Bouysse, V. (citada por Charpak, G., Léna, P. & Quéré, Y., 2007). Aquí el lenguaje es un mediador entre la información y el conocimiento, se convierte en herramienta para que el sujeto integre a su pensamiento nuevas ideas y pueda reflexionar sobre ellas, dar razones y cuestionar a otros.

Es por ésta razón que el lenguaje es tan importante dentro de las ciencias naturales que se estudian en el aula de clase, porque permiten el desarrollo de un sin número de habilidades comunicativas como la argumentación; la ciencia propicia espacios para que los niños abran su mente a otras ideas, opinen, pregunten, compartan experiencias, y esto solo se logra gracias a una lengua que se domina, como pasa en el caso de los niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva, quienes usan la LSC para comunicarse.

Si el niño expresa los conocimientos que ha alcanzado, está utilizando el lenguaje, podrá ser confrontado ante las ideas que plantea, ante la tesis que sostiene, los argumentos que presenta y la conclusión a la que llega, se producirá entonces un ejercicio argumentativo que dará cuenta de la adquisición de una habilidad importante dentro de las ciencias y la cual hace parte de uno de sus objetivos de enseñar ciencias en la escuela. La ciencia y el lenguaje guardan estrecha relación, porque cuando el ser humano observa un objeto o un fenómeno de la naturaleza formula interrogantes, se cuestiona y comienza a plantear hipótesis, a explicar a relacionar. Este lenguaje posee un carácter informativo, es riguroso y ordenado. Gracias al lenguaje es posible almacenar información y transformarla en conocimiento y gracias a las habilidades comunicativas, como la argumentación, es que estos conocimientos son dados a conocer, son debatidos y enseñados.

El lenguaje es característico de una comunidad, por ejemplo, el lenguaje de una comunidad científica es de carácter científico, su lenguaje es diferente a otras comunidades y complejo para quienes no pertenecen a ella, la comunicación depende de la comunidad donde se emplee, se puede decir que es una creación de la comunidad (Lemke, 1993). Cuando los estudiantes estudian algún tema propio de las ciencias identifican que ésta comunidad habla en términos confusos para ellos, esto produce apatía frente a la asignatura y poco interés al estudiarla; aquí el docente juega un papel importante, debe contribuir a que el niño poco a poco logre familiarizarse con el lenguaje usado en las clases de ciencias naturales, pues la ciencia tiene un carácter social así se dé a solas en un laboratorio, por tanto el lenguaje es fundamental dentro de ella. El lenguaje dentro de las ciencias no es solo cuestión de vocabulario, no son términos técnicos ni definiciones, es una correlación entre ellos, un uso entrelazado en varios contextos, antes de hablar desde la perspectiva de las ciencias, es necesario saber de semántica, saber acomodar el significado de las palabras dependiendo el contexto, (Lemke, 1993), por tanto, un docente o un estudiante puede conocer el significado de palabras propias de la Física, pero si no logra articularlas a un discurso y en un contexto, es complicado que pueda comunicar sus ideas.

Actualmente es difícil que el lenguaje de las ciencias sea el mismo entre docentes y estudiantes, pues depende del contexto social en el que se mueven y de la relación que tienen con el medio, además de la información que poseen frente a ella; al darse un debate, todo esto puede salir a flote, pues el docente, gracias a su experiencia, tratará de encaminar al estudiante ante una idea propia de las ciencias y éste último, insistirá en su versión porque la ha vivido en su contexto, es aquí donde sale a relucir de nuevo la comunicación a la que acude cada comunidad y sus miembros, en éstos escenarios es donde se reconoce que la ciencia contribuye a la formación de valores sociales, que se dan a través del lenguaje en el aula de clase, a partir de temáticas y discusiones, (Lemke, 1993). *“Hablar ciencias no representa la totalidad del hecho de hacer ciencia”*. Lemke, (1993), pero sin el uso de lenguaje dentro de ellas no sería posible contribuir a sus avances y a la construcción de significados propios de su comunidad. Es necesario puntualizar que éste lenguaje es especial y en ocasiones se contrapone a la religión y hasta al mismo lenguaje cotidiano, a las vivencias, experiencias y creencias de los sujetos, usa también términos difíciles y comprensiones abstractas, debido a esto último es que la ciencia es catalogada como difícil y que a ella solo tienen acceso los inteligentes y unas clases sociales privilegiadas, lo cual no es verdad; por otra parte, se dice que la ciencia requiere de una enseñanza especial, diferente a la enseñanza de otras materias y Lemke, (1993), ha concluido frente a esto lo siguiente,

...la enseñanza de las ciencias en el aula es principalmente un asunto de aprender cómo hablar ciencia. Esto significa que la ciencia no necesita de una forma especial de <pensamiento>. La

ciencia requiere de las mismas habilidades lingüísticas que suelen ser utilizadas en cualquier otro campo del conocimiento. Lemke, (1993).

Es por ésta razón que el lenguaje de las ciencias es llevado a las Instituciones Educativas y a las aulas inclusivas que albergan a niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y valora el tipo de lengua que se use para ser estudiada y comprendida; permite que a través del lenguaje de las ciencias se desarrollen y fortalezcan habilidades como la argumentación a partir de experiencias y situaciones a partir del uso de materiales e instrumentos que contribuyen a que de alguna manera se haga ciencia, tal como lo señala Lemke (1993),

Cuando hablamos de Ciencia nos estamos refiriendo sólo a una parte de una extensa actividad, que incluye además la solución de problemas, la dirección de una investigación y la toma de decisiones. Estas actividades involucran tanto las acciones verbales como las no verbales y requieren que integremos el razonamiento, el habla y la escritura con otras formas de acción, tales como el uso de aparatos científicos o los ordenadores, así como también el hacer observaciones y mediciones. Lemke, (1993).

La tarea científica no solo se lleva a cabo en un laboratorio, posee un carácter social y comunicativo, porque de allí salen descubrimientos que serán discutidos, verbalizados y dados a conocer dentro de la comunidad y a la sociedad, es así como luego de las discusiones son llevados al aula de clase, donde la discusión puede continuar por parte de los estudiantes si el docente propicia estos espacios, incentiva y motiva al estudiante a que hable de ciencia, utilice su pensamiento crítico y fortalezca habilidades comunicativas como la argumentación. Finalmente, el hecho de que dentro del aula inclusiva todos los niños no usen la misma lengua para comunicarse no es excusa para pensar que no es posible que el niño sordo no puede llegar a alcanzar la habilidad argumentativa o no pueda presentar sus argumentos frente a situaciones propias de la Ciencia; ya se ha hablado en líneas anteriores sobre la argumentación y se ha insistido sobre su importancia y particularmente en las clases de Ciencias Naturales como habilidad, a continuación se dará una descripción sobre el papel que juega en este contexto y la importancia de propiciarle espacios en el aula inclusiva.

Hasta este punto se ha logrado mostrar las reflexiones que se han alcanzado frente a lo que es una habilidad, se ha establecido que ser hábil no es solo poseer aptitudes para realizar una tarea, sino que implica saber qué se hace y cómo, ser diestro, además que involucra un conocimiento y un aprendizaje que convierten al sujeto “bueno” en esa tarea. También se ha abordado la argumentación como habilidad, entendiendo la argumentación como un proceso cognitivo, donde se presentan unos argumentos para defender una tesis y apoyar una conclusión, con la que se busca convencer y persuadir o simplemente

busca dar a conocer sus hallazgos a partir de una experiencia, diciendo qué hizo, cómo y a qué llegó dependiendo del contexto donde se lleve a cabo. Esto se logra gracias al uso de una lengua que se domina y que juega un papel importante dentro del estudio de las ciencias naturales, esta lengua dependerá de los canales sensoriales de los estudiantes, para este caso, la lengua central en la que se enfocará dicha propuesta investigativa es la LSC, con la que se comunican los estudiantes con Diversidad Funcional Auditiva y que de ninguna manera impide que puedan “dialogar” de Ciencias, opinar, argumentar y presentar sus ideas.

Capítulo III. Metodología

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación en la que se apoyó el presente trabajo de investigativo es de corte cualitativo y se empleó la metodología del estudio de caso; fue posible hacer uso de instrumentos de recolección de datos, los cuales permitieron obtener gran variedad de información la cual debió ser analizada cuidadosa y rigurosamente pues se basa en acciones humanas, lo cual establece que son impredecibles éstos aspectos. Para tal análisis se fijan unos criterios o categorías que permiten el análisis de tales datos, que en esta investigación son los criterios que emergieron del marco teórico frente a la argumentación; dentro éste tipo de investigación, el escrito final donde se presenta el análisis de resultados representar perspectivas de los participantes y en parte una propia, sin perder el foco de la investigación.

Desde Creswell (1994) la investigación cualitativa busca indagar sobre un problema social o humano, que para nuestro caso se enmarca en el campo educativo; el investigador analiza discursos, refiere visiones detalladas de los informantes, recolecta datos a través de palabras o imágenes y su estudio se centra en un entorno natural, es decir, se enfoca en el trabajo de campo, trabajo que se llevó a cabo por aproximadamente dos años. Su carácter holístico y complejo refleja la rigurosidad de abordar un problema desde diversas dimensiones, por lo cual recurre a metodologías para llevar a cabo el estudio, que para este caso es el estudio de caso, por otra parte, se centra en el sentido de los participantes y describe un proceso manejando un lenguaje explícito y contundente, buscando aprovechar cada dato recogido.

Desde Denzin & Lincoln (1994) citado por Creswell, el investigador cualitativo estudia las cosas en su ambiente natural, les da sentido e interpreta los datos tomando como punto de partida el significado que las personas les dan. La investigación cualitativa involucra el estudio y recopilación de materiales tales como estudios de caso, experiencias personales, reflexiones, historias de vida, materiales visuales, interactivos, los cuales describen momentos y sentidos rutinarios y problemáticos en la vida de los individuos; para este caso filmaciones que permitieron recoger una riqueza de datos frente a las características de la argumentación en dos niños sordos y un niño con baja audición.

Para efectos de la presente investigación se utilizó el estudio de caso, como método de investigación cualitativa, usado en el área de las ciencias humanas y sociales, pues permitió comprender a profundidad los fenómenos que se dan a nivel educativo; está ligado a la etnografía, pero se diferencian en su uso, pues el estudio de caso busca estudiar cómo es el funcionamiento de todas las partes

involucradas en el caso, en este, las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y un niño con baja audición, al trabajar situaciones y experiencias propias de las ciencias naturales y formular hipótesis, dando a conocer supuestas relaciones causales entre ellas de manera detallada, esto mediante un contexto natural y un proceso establecido. El estudio de caso permite partir de una teoría dada por el investigador, unas reflexiones alcanzadas en el marco teórico, para luego ir al medio natural, el aula inclusiva, y mediante la aplicación de instrumentos que son brindados desde la investigación cualitativa, corroborar si la teoría guarda relación o no y a partir de ésta se emiten conclusiones y discusiones frente a esta, frente a lo encontrado y frente a situaciones o casos que a futuro se pueden estudiar para complementar el ya estudiado.

3.2. Descripción de la Comunidad

Esta propuesta de investigación se llevó a cabo en la I.E. Ricaurte del municipio de Soacha, barrio San Mateo; éste municipio cuenta con 522.442 habitantes⁴. Se llevó a cabo una práctica participativa desde el segundo semestre del 2014 hasta el primer semestre del 2016, en aulas inclusivas de la I. E. Ricaurte del municipio de Soacha, institución comprometida con la inclusión de estudiantes con DFA desde el 2001; en las aulas donde se encuentran estos estudiantes se imparten las clases para ellos por medio de LSC gracias a unas intérpretes, mientras el docente a la par dicta su clase, dándose un aprendizaje oportuno y directo.

En el grado séptimo, donde se implementa esta propuesta investigativa, conviven en promedio 45 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 11 y los 13 años y entre los cuales se encuentran dos niños sordos y un estudiante que presenta baja audición, quien aparentemente comprende lo que se le dice, pero se le dificulta la pronunciación de algunas letras, él maneja bien la LSC y prefiere recurrir a ella para comunicarse por pena a no hablar bien y por timidez. Los niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos, de esta aula usan la LSC para comunicarse entre su misma comunidad y para comunicarse con sus compañeros del aula inclusiva, para dirigirse a los docentes también recurren a ésta, pero mediados por un intérprete quien domina la LSC y trata de comunicar verbalmente a los demás lo que los niños sordos quieren expresar. Los niños sordos son personas visuales, acuden también al tacto y al olfato para dar cuenta de lo que los rodea, es a través de éstos sentidos que el niño sordo construye conocimiento y comprende las temáticas de las asignaturas.

⁴ Dato extraído del documento «Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005». DANE. (29-01/16)

3.3. Estrategia de recolección de datos

3.3.1. Descripción de la Estrategia de recolección de datos

Para la recolección de datos se recurrió a la filmación de dos niños sordos y un niño con baja audición, del grado séptimo de la I.E. Ricaurte del municipio de Soacha, durante el desarrollo de algunas clases de ciencias naturales y fisicoquímica mediadas por una intérprete; con anterioridad se construyó un consentimiento informado (ver anexo de instrumentos) dirigido a los padres de familia de éstos niños, quienes aceptaron que se llevara a cabo las filmaciones; también se le informó a la docente titular de las asignaturas quien permitió la filmación.

A partir de estas filmaciones se hizo evidente la poca participación de los tres estudiantes debido a que la docente, en algunas ocasiones no les daba la participación. Debido a esto se ideó una segunda estrategia de recolección de datos que consistió en sacar a los tres estudiantes del aula, a los dos niños sordos y al niño con baja audición, y presentarles dos situaciones y dos experiencias propias de las ciencias naturales, esto con el apoyo de la intérprete. Se usaron dos cámaras, una se situó para filmar a los dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva y al niño con baja audición, y la otra para registrar a la intérprete, con el fin de contrastar el discurso de los niños sordos y el niño con baja audición con las interpretaciones de la intérprete y viceversa. Esto se hizo con la ayuda de un profesor Licenciado en Física, egresado de la línea de investigación, experto en LSC y Magister en Didáctica de la Física, de la docente asesora y compañeros de trabajo investigativo. Así mismo en la recolección de los datos se contó con la ayuda de otra maestra en formación. La estrategia para que emergiera la argumentación consistió en presentar dos situaciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana, acompañadas de dos experiencias.

3.3.2. Situaciones y experiencias propuestas para la recolección de datos

La selección del campo conceptual sobre el cual se diseñaron las situaciones para posibilitar la argumentación de los estudiantes, se realizó a propósito de un tema que los estudiantes habían abordado en el primer periodo académico “los estados de la materia” y sobre el cual se consideraba que los estudiantes podrían tener elementos teóricos y vivenciales para opinar en una situación que los involucrara.

Situación 1. La señora Sofía, como todos los días, estaba haciendo el almuerzo para su esposo y sus dos hijos; quería preparar una sopa de fideos, cuando la estaba comenzando a preparar se acordó que no tenía zanahoria, entonces decidió dejar en la estufa agua con sal, alverjas y papa, luego salió a comprar lo que le faltaba, dejó la estufa prendida porque solo iba a la esquina y no se demoraría. Salió al supermercado y se encontró con doña Sara en este sitio, compraron lo que necesitaban y se pusieron a charlar por un largo

rato. Doña Sofía, de repente recordó que había dejado la estufa prendida y salió corriendo para su casa, cuando llegó se dio cuenta que del agua que había dejado en la estufa había menos de la mitad y que algunas alverjas estaban como negras; uno de sus hijos, Juan, ya había llegado a la casa, así que lo llamó a la cocina y le dijo que porque había sacado agua de la sopa que ella estaba preparando, él muy asombrado le contestó que no había estado en la cocina y que no tenía ni idea de lo que había pasado con el agua. Doña Sofía quedó muy preocupada, pero al fin terminó de preparar la sopa; no ha dejado de pensar que Juan le sacó agua a la olla de la sopa.

Experimento 1. Se coloca agua en una olla, se lleva a una estufa eléctrica, se marca el nivel del agua, se espera que hierva por varios minutos y posteriormente se observa si el nivel del agua cambió.

Situación 2. Don Jairo es un panadero reconocido de Soacha, él realiza unos postres deliciosos utilizando panela, con este también hace unas colaciones deliciosas. Ayer Don Jairo quiso preparar un pedido de colaciones, tomó varios pedazos de panela y los derritió en una olla, pero se dio cuenta que no eran suficientes, entonces tuvo que salir a la tienda de la esquina, apagó la estufa y salió con la idea de no demorarse; en la tienda se encontró con Don Carlos y Don Chucho quienes lo invitaron a una cerveza, él olvidó su tarea y se demoró con sus amigos, cuando volvió encontró que la panela se había endurecido en la olla y que ya no era líquida como lo había dejado. Pensó que tal vez esa panela se había dañado y que había que botarla, pero mejor la guardó, derritió la que compró en otra olla y la utilizó para las colaciones sin problema, pero duró muchos días preguntándose qué le pudo pasar a la panela, por qué se había endurecido nuevamente.

Experimento 2. Se coloca en una estufa eléctrica una olla con panela y se espera que se derrita, se apaga la estufa y se deja unos minutos para observar lo que sucede.

3.3.3. Criterios establecidos para el análisis de la argumentación

A continuación, tomando como apoyo las reflexiones frente a la argumentación alcanzadas en el marco teórico de ésta investigación y desde Plantin (1998) y Weston (2006), se traen los criterios específicos planteados allí, que son los que orientan la descripción y caracterización de los argumentos desde las ciencias, que expresan los dos estudiantes sordos y el niño con baja audición frente a las preguntas realizadas por la docente en formación, apoyada por otra docente en formación de la Licenciatura en Física al presentarles las situaciones y experiencias anteriormente descritas; en la Tabla 3, (ver anexo de tablas) se presentan los criterios seleccionados bajo unas categorías, que permitirán analizar desde la argumentación en ciencias las intervenciones de los niños.

3.3.4. Criterios de verificación

Reconociendo el poco conocimiento que se tiene sobre la Lengua de Señas Colombiana y la ausencia de formación de la interprete en el campo de las ciencias naturales, se consideró necesario realizar dos acciones que minimizaran el sesgo en la interpretación de los datos: se contó con la participación de un experto conocedor de la disciplina, de la enseñanza de la misma y de la LSC y se presentaron las dos situaciones y no los experimentos anteriormente descritos, a tres estudiantes del mismo grado séptimo que no presentan Diversidad Funcional Auditiva.

Capítulo IV. Análisis e interpretación de datos

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados más relevantes que se obtuvieron a partir de la realización de un ejercicio investigativo donde se pretendía *analizar las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos y de un niño con baja audición del grado séptimo de la I.E. Ricaurte de Soacha.*

1.1. Respecto a la interpretación de los datos

Se recuerda que los datos se recogieron mediante registro fílmico; que se contó con la colaboración de una intérprete; que los estudiantes son menores de edad y por lo tanto no se revelará su identidad, nos referiremos a ellos como estudiante 1, estudiante 2 y estudiante 3, que será el niño que presenta baja audición.

Cabe mencionar que se hizo necesario tener un mayor grado de precaución con la interpretación de los datos obtenidos, debido a que se encuentran en una lengua diferente a la nuestra, están en Lengua de Señas Colombiana (LSC); reconociendo este aspecto se contó con la colaboración de un grupo de trabajo conformado por la docente asesora, un profesor Licenciado en Física egresado de la Línea de profundización Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Enfoques Didácticos, conocedor de la LSC y Magister en Didáctica de la Física; además de dos compañeros que adelantan también su proyecto de investigación con estudiantes sordos. La estrategia consistió en retomar los videos de los estudiantes y la interprete y disponer en dos equipos las filmaciones simultáneamente, de tal manera que se pudiese visualizar y escuchar las intervenciones de los niños y las interpretaciones realizadas por la interprete.

El procedimiento para realizar el análisis de la información consistió en: 1) establecer relaciones entre lo que decía el niño y la interpretación realizada por la interprete 2) identificar los elementos de la argumentación elaborada por los estudiantes sordos, tomando como referente los criterios para evaluar dicha argumentación, establecidos según la literatura y ajustados a la condición sensorial de los

estudiantes sordos, por ejemplo escucha y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta, se cambió por observa y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta.

Es importante aclarar que el análisis se realiza considerando las barreras metodológicas y éticas que se tienen, cuando se pretende pasar la lengua de señas LSC al español, reconociendo además que la interprete es hablante y no tiene formación en el campo de la física; sin embargo, su presencia es indispensable para que el profesor de ciencias se aproxime al pensamiento de los estudiantes. Los ejemplos de narrativas expresadas en este texto “escrito” provienen de la interpretación literal realizada por la interprete “verbalmente” a lo que los niños dijeron en LSC.

1.2. Análisis y discusión de datos para los dos estudiantes sordos y el niño que presenta baja audición

A continuación, se presentan las descripciones de las intervenciones de los tres estudiantes a la luz de los criterios establecidos frente a la argumentación (ver capítulo III) se presenta cada categoría con sus criterios respectivos.

1.2.1. Categoría: Forma de la argumentación

Criterio 1: Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes. Dentro de las intervenciones de los tres estudiantes, no se evidenció con claridad este criterio para la situación propuesta. La mayoría de los argumentos presentados por los estudiantes consistían en oraciones cortas, afirmaciones que respondían la pregunta sin desarrollar una argumentación, es decir, no se observa una cadena de argumentos; se enmarcan en un plano más descriptivo que argumental y los pocos argumentos que afloran no se desarrollan. Se retoman algunas palabras referidas al fenómeno, pero no se utilizan con fuerza para argumentar. (Ver Tabla 4 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 2: Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada. Los dos estudiantes sordos presentan argumentos frente a las situaciones que se les plantea, pero se centran en el contexto de la misma. Presentan argumentos cortos, sencillos, descriptivos y poco ordenados, que son encaminados pocas veces al plano de la explicación científica; la conclusión en ocasiones se hace explícita, en otros casos no; el estudiante 1 presenta su respuesta basada en argumentos frente a la situación y un poco basado en el fenómeno físico; la estudiante 2, ante la pregunta, presenta argumentos que no apoyan totalmente su conclusión desde las ciencias naturales; y el estudiante 3, que presenta baja audición, logra introducir algunos términos que son importantes para el campo científico y

que permiten intuir que se ha acercado un poco más al fenómeno. (Ver la Tabla 5 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 3: Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión. No son del todo evidentes argumentos que permitan deducir la conclusión en las intervenciones de los dos estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, pues los estudiantes tratan de expresarla dentro de su intervención, pero a pesar de que son argumentos válidos, no logran del todo desplazar la situación al campo de las ciencias, es decir, no alcanzan completamente la habilidad argumentativa en ciencias, porque sus argumentos giran en torno a los sujetos de ésta no frente al fenómeno; el estudiante que presenta baja audición, trata de desligar a los sujetos de la situación y se acerca un poco más al fenómeno físico. (Ver la Tabla 6 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

1.2.2. Categoría: Frente a las partes del proceso argumentativo

Criterio 1: Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión. El estudiante 1 en sus intervenciones, por lo general, propone una tesis implícita, presenta unos argumentos, un tanto cortos, que no guardan mucha relación con el fenómeno físico y presenta una conclusión que no da cuenta de dicho fenómeno; la estudiante 2 en sus intervenciones no logra del todo dar argumentos frente al fenómeno y al campo de las ciencias, sino que los presenta en torno a la situación y a los sujetos, en algunas ocasiones tesis y conclusión están implícitas, y el estudiante 3 presenta una tesis, la apoya con argumentos que muestran poca relación con el fenómeno físico y cierra con una conclusión que de igual manera desde las ciencias no da cuenta de lo que pasó. (Ver la Tabla 7 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 2: Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis. Los estudiantes sordos dentro de su intervención presentan argumentos poco fundamentados que no apoyan su conclusión ni defienden su tesis totalmente, tal vez, porque no han logrado completamente desligar la situación de lo cotidiano y pensarla desde las ciencias naturales; el estudiante 1 en ocasiones no presenta argumentos sino soluciones; la estudiante 2, presenta ocasionalmente argumentos que apoyan su conclusión y su tesis, pero no están del todo relacionados con el fenómeno físico, sino más bien un poco a la situación y a los sujetos, se queda en la descripción de ésta y el estudiante 3, se acerca más al fenómeno físico, hay una tesis implícita, presenta argumentos que no logran del todo contestar la pregunta y que apoyan la conclusión. (Ver la Tabla 8 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

1.2.3. Categoría: Otras características de la argumentación

Criterio 1: Observa y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta. Los estudiantes en ocasiones no prestan suficiente atención a las respuestas que dan sus compañeros frente a una pregunta realizada, no miran las señas que realizan y la intérprete no seña la respuesta de ellos para contribuir a que todos sepan las respuestas de todos, esto influye en la presentación de argumentos frente a las situaciones y experiencias tratadas, pues se hace necesario conocer la opinión del otro para presentar una postura, sea a favor o en contra. Cabe mencionar que también influye la disposición del aula, los tres estudiantes estaban en fila y se les dificultaba verse, y tampoco intentaban hacerlo. Pero es importante aclarar que este no es un comportamiento usual entre los estudiantes sordos, pues en otros espacios como el descanso y los cambios de clase, se les observa participativos, conversando alegremente, interpeándose, riendo, narrando historias; lo cual permite cuestionar esta actitud en la clase propuesta ¿Son las prácticas cotidianas las que han instaurado estos modos de actuar de los estudiantes durante las clases? ¿Pueden considerar los estudiantes que en clase de ciencias no es necesario interactuar con sus compañeros? ¿En clases de ciencias no se proponen actividades didácticas que les permita dialogar sobre las situaciones problemáticas?

Los argumentos que presentan los estudiantes son, en ocasiones, sintetizados por la intérprete pues ella economiza la respuesta del estudiante sordo y con esto puede estar minimizando la posibilidad de conocer los argumentos de los estudiantes. Por otra parte, llama la atención, que el estudiante con baja audición solo presta atención a la intérprete y su interpretación, aunque escucha un poco hace caso omiso de lo que las docentes en formación preguntan, espera a que la intérprete lo “diga” en señas.

Criterio 2: Apoya sus argumentos con definiciones, son base para su intervención y no se contradice. En este criterio influyen varios aspectos, 1) dentro de la LSC hay señas que significan lo mismo, por ejemplo, calor y caliente y que la intérprete no logra diferenciar cuándo los estudiantes las utilizan; las señas presentadas a continuación fueron tomadas del Diccionario Básico de la Lengua de Señas Colombiana. Seña de caliente, utilizada por los estudiantes también para referirse a calor, seguramente porque el Diccionario la define en términos de calor.



CALIENTE

adj. Que tiene o produce calor.

PRO1 GUSTAR TOMAR CAFÉ CALIENTE

Me gusta tomar café caliente.

La mano cóncava, con la palma hacia atrás y ubicada frente a la boca, que está abierta, describe pequeños círculos hacia los lados. El ceño se frunce y los ojos se entrecierran.



2) los estudiantes no hacen una discriminación entre estufa, cocinar y hervir y la interpretación de la intérprete influye pues ella quizás no sabe con exactitud a cuál termino se está refiriendo el estudiante. Para la seña de estufa, la primera acción se confunde con la seña de subir la llama y la siguiente con cocinar.

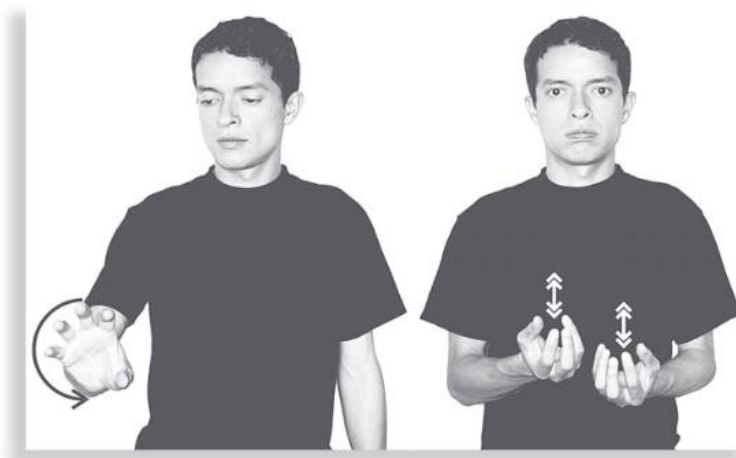
ESTUFA

n. Mueble de cocina que funciona por medio de combustible o energía eléctrica.

PRO1 CASA ESTUFA GAS COCINAR

La estufa de mi casa funciona con gas.

(Encendido y llama de los fogones) La mano cóncava con la palma hacia adelante gira de adentro hacia afuera. Luego, las manos en la misma configuración, pero con las palmas hacia arriba, se mueven alternadamente de arriba hacia abajo.



La seña de cocinar puede ser confundida con la de estufa, debido a lo mencionado anteriormente.



COCINAR

v. Preparar los alimentos.

PRO1POS ESPOSO GUSTAR FIN-DE-SEMANA COCINAR
A mi esposo le gusta cocinar el fin de semana.

(Llama que producen los fogones) Las manos cóncavas con las palmas hacia arriba se mueven alternadamente de arriba hacia abajo.

Las siguientes señas se toman de un portal de LS Española⁵ que comparte con la LSC las señas a tratar.

La seña de hervir coincide un poco con la de cocinar.



3) debido a que la seña de calor y caliente es la misma, la intérprete no logra saber en qué momento hablan de calor y en cuál de caliente, así que ella es quien determina esto y lo verbaliza; 4) la intérprete es quien incluye en algunos momentos términos como calor y evaporar, posiblemente, con el fin de poner en contexto la respuesta del estudiante y ayudar a darle sentido; de este modo introduce términos que los estudiantes adoptan en sus nuevas intervenciones, este aspecto conduce al siguiente;

5) tienen claro que el agua se evaporó, gracias a la intérprete, pero no lo asocian con un cambio de estado dentro de sus intervenciones, no hablan de que hubo este cambio, solo de que se evaporó, por

⁵ Recuperado de <http://www.sematos.eu/lse-p-evaporar-2186-ca.html> (08-05/2016)

ejemplo, al preguntarles por qué había menos cantidad de panela al derretirla, el estudiante 1 contestó: *“porque como la sometimos al fuego pues se derritió, se evaporó”*; surge la pregunta ¿Cuál es la relación entre derretir y evaporar? ¿Es clara para el estudiante esta relación? Finalmente 6) la intérprete incluye términos que los estudiantes no han mencionado quizás porque: se ve afectada por la comprensión previa que ella tiene sobre el fenómeno; quiere ayudar al niño a hacerse entender; acomoda la respuesta del estudiante a la pregunta realizada, debido a que los argumentos de los estudiantes son cortos y un tanto sencillos.

Este análisis se deriva de lo observado en una de las filmaciones, respecto a la pregunta ¿por qué el agua de la olla bajó? la intérprete expresó que la estudiante 2 dijo *“por el calor, de pronto ella la echó y cuando echó las alverjas quedaron negras, por el calor”*; cuando se observa nuevamente la filmación se encuentra que la estudiante, quizás dijo en lengua de señas algo distinto *“yo creo que estaba hirviendo el agua y entonces se secó y por esta razón cuando llegó, las alverjas ya se habían puesto negras porque se habían cocinado”*, surgen preguntas, ¿Existe una relación entre hervir, secar y cocinar con el término calor? ¿La estudiante no discrimina entre las señas hervir, secar, cocinar y calor? ¿La intérprete agregó éste término para facilitar la comprensión de la respuesta de la niña? ¿La intérprete comprende la conceptualización de cada uno de éstos términos?

Criterio 3: Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión. Los dos estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, durante la mayoría de sus intervenciones describieron la situación y los sujetos que en ellas intervenían y no lograron identificar y explicar el fenómeno físico que se presentaba implícito, por otra parte, durante sus intervenciones dan a conocer argumentos, pero al pedirles que concluyan se les dificulta. El estudiante 3 que presenta baja audición, aunque escuchaba las preguntas que se hacían se ciñó todo el tiempo a la intérprete y alcanzó en un grado mayor enlazar sus argumentos y apoyar su conclusión a lo largo de sus intervenciones, lo que permite intuir que logró aproximarse a la explicación del fenómeno desde la perspectiva de la ciencia. (Ver la Tabla 9 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Cuando se realizó el análisis de este criterio se identificó que: son confusas las señas que utilizan los estudiantes, no se logra identificar si la seña de desaparecer es la misma que la de evaporar o si la configuración realizada por el estudiante corresponde a lo establecido para estas señas por la LSC. Las siguientes señas se toman de un portal de LS Española⁶ que comparte con la LSC las señas a tratar.

⁶ Recuperado de <http://www.sematos.eu/lse-p-evaporar-2186-ca.html> (08-05/2016)

Secuencia para la seña de desaparecer:



Secuencia para la seña de evaporar:



Criterio 4: Presenta varios ejemplos fiables que apoyan sus argumentos. Los niños no acuden a ejemplos para apoyar sus argumentos, se remiten en varias ocasiones a contar de nuevo la situación para poder contestar una pregunta, lo cual permite intuir que han dado mucha importancia a los sujetos de la situación más que al fenómeno físico.

1.3. Análisis y discusión de datos para los tres estudiantes sin Diversidad Funcional Auditiva

La argumentación de los tres estudiantes oyentes se analiza a la luz de los mismos criterios; debido a que son menores de edad no se revelará su identidad y nos referiremos a ellos como estudiante 1, estudiante 2 y estudiante 3.

1.3.1. Categoría: forma de la argumentación

Criterio 1: Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes. El estudiante 1, generalmente, presenta los argumentos fuertes primero y luego los débiles, de tal manera que apoyan su conclusión; se evidencia en sus intervenciones términos propios de la ciencia que dan cuenta del fenómeno que son presentados en las situaciones y que han sido comprendidos; las estudiantes 2 y 3

dentro de sus intervenciones no se acercaron a éste criterio. (Ver la Tabla 10 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 2: Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada. El estudiante 1 presenta la conclusión al comienzo de su intervención y la liga a su argumento desde las ciencias naturales; la estudiante 2 presenta su argumento basado en el sujeto de la situación y lo liga a la conclusión que no da cuenta del fenómeno físico y la estudiante 3 presenta su conclusión un poco alejada del fenómeno, pero propone un argumento claro que la apoya. (Ver la Tabla 12 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 3: Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión. El estudiante 1 presenta la conclusión explícita dentro de sus intervenciones apoyada de argumentos; las estudiantes 2 y 3 en ocasiones también apoyan su conclusión con argumentos, frecuentemente la presentan explícita. (Ver la Tabla 12 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

1.3.2. Categoría: frente a las partes del proceso argumentativo

Criterio 1: Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión. Generalmente dentro de las intervenciones de los tres estudiantes se presenta una tesis implícita; se presentan argumentos que la desarrollan y una conclusión, bien sea al comienzo, al final de la intervención o implícita; el estudiante 1 en la mayoría de sus respuestas hace visibles las tres partes del proceso argumentativo y se acerca bastante al fenómeno físico que se presenta en las situaciones. (Ver la Tabla 13 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 2: Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis. Los estudiantes presentan argumentos fundamentados que sustentan su conclusión, en ocasiones las estudiantes 2 y 3 muestran argumentos poco cercanos al fenómeno que presenta la situación, en cambio, el estudiante 1 logra acercarse a través de sus intervenciones al fenómeno físico logrando separarse de los actores de la situación. (Ver la Tabla 14 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

1.3.3. Categoría: Otras características de la argumentación.

Criterio 1: Escucha y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta. Durante la intervención el estudiante 1 escucha, analiza y refuta la respuesta de la estudiante 2 con argumentos, haciendo que ella amplíe su respuesta, la modifique y movilice su

postura, es decir la convence de cambiar su tesis. (Ver la Tabla 15 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 2: Apoya sus argumentos con definiciones, son base para su intervención y no se contradice. A través de las intervenciones de los estudiantes fue evidente la mayoría de veces, que, aunque no dan la definición del termino físico que mencionan, tienen idea a qué hace referencia; en especial el estudiante 1, habla con propiedad y usa vocabulario propio de las ciencias para referirse al fenómeno físico. (Ver la Tabla 16 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 3: Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión. Los estudiantes tratan de acomodar sus argumentos e ilarlos para apoyar su conclusión, sea dentro o fuera de las ciencias, esto lo logra con más exactitud el estudiante 1, quien logra presentarlos ordenada y claramente, siguiendo una secuencia de acciones frente al fenómeno con los cuales logra apoyar su conclusión y su tesis; (Ver la Tabla 17 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

Criterio 4: Presenta varios ejemplos fiables que apoyan sus conclusiones. Durante la charla con los estudiantes fue visible solamente el uso de un ejemplo para apoyar un argumento. (Ver la Tabla 18 en anexo de tablas), donde se ejemplifica con las narrativas de los estudiantes (según interpretación de la intérprete).

1.4. Consideraciones frente a los dos grupos

Al relacionar las intervenciones de los dos grupos de estudiantes se puede afirmar que el grupo 1 utiliza algunos términos propios de las ciencias naturales, pero en sus argumentos no dan cuenta de su comprensión del fenómeno; el grupo 2 utiliza vocabulario científico frente a las situaciones propuestas y en sus argumentos es un poco más evidente la comprensión frente a los estados de la materia. Los estudiantes del grupo 1 tuvieron muy poca interacción, por lo tanto, no tuvieron la necesidad de elaborar contra-argumentos, se hizo evidente que pocas veces observaban las señas de su compañero y se remitían generalmente a contestar; en el grupo 2 se observó refutación de argumentos y hasta persuasiones exitosas. En los estudiantes del grupo 2, se identifica una argumentación precisa que logra hilar las ideas, mantener los argumentos, apoyar la tesis y la conclusión en el marco del fenómeno físico; para los estudiantes del grupo 1 fue más difícil hilar los argumentos y mantenerlos hasta el final, su narrativa se centró insistentemente en la descripción de la situación y sus actores.

Cabe mencionar que los aspectos que se presentaron en el párrafo anterior, más que cuestionar a los diferentes actores tiene el propósito de visibilizar algunos aspectos que merecen reflexión y emprender acciones y éstos son: si los estudiantes sordos no tienen implicaciones cognitivas, ¿Qué factores han incidido en su proceso de aprendizaje que obstaculizaron el desarrollo de habilidades argumentativas? ¿Qué acciones se adelantan para nutrir y precisar las señas que requiere el niño para expresar su pensamiento frente a un fenómeno científico? ¿Se podría afirmar que este tipo de situaciones ocurren por falta de preparación social para asumir la inclusión de personas sordas, respetando sus procesos comunicativos? ¿Qué modificaciones deberían plantearse a las dinámicas educativas para que realmente el niño sordo alcance sus potencialidades y no quede en desventaja frente a los procesos del niño oyente? ¿El modelo de inclusión educativa está respondiendo a las particularidades sensoriales de los niños sordos? ¿Qué implicaciones tiene para la vida de un niño sordo que no logre desarrollar sus habilidades argumentativas en el campo de la ciencia para su vida? finalmente, si los niños sordos se comunican con fluidez en su vida social ¿Qué ocasiona que no lo hagan con la misma fluidez en una situación propuesta desde las ciencias naturales?

Es necesario que al estudiante sordo se le incluya en espacios de debate y de argumentación, no por una calificación, sino porque es necesario que el niño sordo exprese su pensamiento y discutir un tema o presentar su postura le permite poner en señas todo lo que en su cabeza pasa y que puede contribuir a que alcance comprensiones importantes; por otra parte, estos espacios harán que el niño sordo mejore su configuración de las señas, le mejore sus ideas, sea crítico y reflexivo y que comience a participar en actividades del aula de clase como miembro importante.

Conclusiones

A partir del objetivo general de la presente investigación: *analizar las características de la argumentación de dos niños que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos y de un niño con baja audición del grado séptimo de la I.E. Ricaurte de Soacha*, de la búsqueda teórica, del trabajo de campo y de los análisis realizados se puede concluir que:

- La temática escogida resultó tener un grado de complejidad para la que los estudiantes no estaban preparados, aunque se eligió por ser un tema que se aborda desde la básica primaria y que se había retomado en el primer periodo académico del año escolar, esto permitió suponer que los estudiantes tendrían algunos elementos para hablar sobre el tema; pese a esto, los niños no evidenciaron en sus narraciones proximidad con el vocabulario; conceptualizaciones frente a los estados de la materia; ejemplificaciones en la vida cotidiana; pareciera que cuando se abordó el tema no alcanzaron una construcción de conocimiento, por tanto surgen preguntas como: ¿Cómo se abordó la temática en el aula y cómo se rastreó la comprensión del niño sordo? ¿Qué papel jugó la intérprete en este suceso? ¿Es necesario que la intérprete también alcance comprensiones frente a los conceptos del mundo físico para luego llevarlos a los niños sordos?
- La sencillez en los argumentos de los niños sordos y un poco en el del niño con baja audición, se puede atribuir a que ha sido limitada su proximidad con el vocabulario propio de las ciencias naturales, porque no es fácil llevar todo en señas a los niños y porque en la LS se economiza para realizar las interpretaciones; ésta idea se reafirma desde Myklebust (1960) citado por Patiño (2010) quien considera que el niño sordo presenta un déficit en su vocabulario expresivo, tanto en señas como en vocabulario, debido a que tiene dificultad con el lenguaje oral. Los estudiantes que presentan DFA y el niño con baja audición, no desarrolla completamente habilidades socio-cognitivas, como lo dice Patiño (2010), debido a que se ven privados del lenguaje oral lo cual afecta la habilidad de extracción de significados de experiencias cotidianas, lo que afecta que estos niños tengan una comprensión reducida de la sociedad y afecta las relaciones con los demás, no logrando completamente resaltar la intención de una situación, para éste caso, la intención que desde las ciencias se busca.
- Dentro de las intervenciones de los estudiantes sordos se evidenció, la insistencia de los estudiantes por presentar descripciones de las situaciones planteadas con los mismos términos y desde su experiencia sin lograr acercarse o desplazarse al fenómeno físico, en este sentido,

Silvestre (1998) citado por Patiño (2010) planteó que esto puede ser porque los niños sordos usan palabras que no son acordes al contexto, debido a que solo conocen ese significado, no conocen si es adecuada esa interpretación que le dan, esto influye entonces en la interpretación que hace la intérprete. A los estudiantes les tardó cierto tiempo identificar términos propios del fenómeno físico presentado, ya que no los usan a diario en sus contextos de interacción, no los recuerdan (Patiño, 2010), o porque no existen señas suficientes “aceptadas” por las entidades encargadas de realizar esta tarea, para nominar los diferentes fenómenos físicos y sus componentes.

- Los tres estudiantes por lo general, recurren a la narración de las situaciones para poder explicar lo que sucedía, esto puede relacionarse con que el niño sordo necesita de los actores para dar argumentos y no ha logrado del todo identificar la finalidad de la presentación de las situaciones:

“...los jóvenes no oyentes en general, tienen mayor dificultad para separarse de las narraciones para dar cuenta de los conceptos. Esta característica de hacer referencia a la narración es un indicador más de que las personas no oyentes tienen una mayor fijación, que los niños oyentes, en los conocimientos referidos a las situaciones de sus contextos”. Patiño, 2010.

Debido a esto, los docentes optan por simplificar los contenidos, reducir la complejidad de los conceptos y usar ejemplos cotidianos y cercanos a su realidad para lograr acercarlos a la construcción de conocimiento, por tanto, el nivel de conceptualización del estudiante que presenta Diversidad Funcional Auditiva, es baja frente a los términos propios de la materia. (Patiño 2010).

- La fragilidad ocasional de los argumentos dados por parte de los estudiantes sordos puede estar relacionada con lo que ocurrió en años académicos anteriores pues no se desarrolló y fortaleció dicha habilidad a través de espacios y actividades que permitieran llegar por otros caminos al conocimiento y acercarlo a las temáticas de tal manera que le fuera sencillo dar cuenta de ellas. Desde Ballén (2010), otro factor que influye es el desinterés ante las ciencias, generado a causa del primero y un tercero, que recae en el docente, quien le exige al estudiante sordo justificar respuestas y acudir a ésta habilidad sin haberlo preparado, lo cual se evidencia cuando el estudiante da a conocer sus ideas, da argumentos y no logra una ilación que apoye su conclusión y su tesis, lo cual da cuenta también que no hay apropiaciones disciplinares completas.
- Los estudiantes que no presentan Diversidad Funcional Auditiva alcanzaron, para el presente estudio, argumentos más puntuales, rigurosos y ligados al fenómeno físico, aunque inicialmente algunos se centraron en la situación y los sujetos, al finalizar el diálogo hablaron con propiedad

del fenómeno físico presentado, debatieron y cada estudiante a través de argumentos defendió su tesis y su conclusión y finalmente, se dio un ejercicio donde un estudiante refuta los argumentos de su compañera, logrando convencerla y haciendo que acepte su tesis; este tipo de elementos no se presentaron en la argumentación de los estudiantes con Diversidad Funcional Auditiva.

- Cuando un estudiante alcanza la habilidad argumentativa, permite evidenciar que ha alcanzado una construcción de conocimiento, ya que, en palabras de Lozano (2012) “...*evalúa y revisa modelos, valora enunciados y teorías a la luz de las pruebas y participa en la comunicación cuando construye sus propios significados*”, pues argumentar no es solamente usar pruebas, ejemplos, evidencias, es también poder convencer al otro de la postura que se enmarca y se apoya con argumentos; Plantin (1998), fuente principal del marco teórico frente a la argumentación de la presente investigación, ratifica el papel de la argumentación como un proceso cognitivo, pues requiere reflexionar sobre una situación propuesta, dar argumentos que apoyen una conclusión y que con ella se presente bien sea un descubrimiento, una innovación o se alcance un conocimiento; si se retoman los planteamientos del Lozano y Plantin y se utilizan como criterio para valorar las intervenciones de los niños sordos del presente estudio se puede afirmar que no se observó apropiación conceptual frente al fenómeno, interpelación entre unos y otros y por lo tanto es posible que no hayan alcanzado la construcción de un conocimiento al respecto y que por esta razón no lograron argumentar en las situaciones propuestas.
- El papel que cumple la intérprete determina las intenciones comunicativas pues por ser hablante y no estar formada en el campo de las ciencias puede en ocasiones: alterar, distorsionar, ampliar y economizar las respuestas de los niños; se hace necesario que desde las instituciones educativas que albergan aulas inclusivas para estudiantes que presentan DFA, se acompañe a los intérpretes, desde las disciplinas mismas, con el fin de que se acerquen a las conceptualizaciones de cada materia, distingan los términos y se establezcan señas que contribuyan a que el estudiante sordo comprenda las temáticas; esto, debido a que el significado que ella o él le atribuya al termino puede afectar su comprensión y cuando verbaliza las señas presentadas por el estudiante puede estar afectando su respuesta a tal grado que el docente pierda la oportunidad de afianzar, hacer aclaraciones o retroalimentar el proceso.
- La preparación de clase por parte del docente conjuntamente con la intérprete, es importante porque, como lo menciona Ballén (2010), el intérprete no está en el aula inclusiva para que diga lo que el docente dice o para que diga lo que el estudiante dice, el intérprete está cumpliendo otro

papel más complejo y profundo, *“se encarga de hacer una interpretación para que mis palabras encuentren las señas adecuadas y así llegue de la mejor manera la información al educando sordo”* y viceversa, lo cual pone una exigencia y es que quien interpreta tenga conocimiento de las señas propias de la disciplina.

- El docente de ciencias tiene una tarea difícil en el aula inclusiva y es pensar en cómo propiciar espacios de construcción de conocimiento para sus estudiantes, partiendo de que algunas temáticas de ésta asignatura son un tanto complejas, ahora más cuando tiene a su cargo estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, desde Bejarano (2001) citado por Ballén (2010), el docente en este aspecto se enfrenta a otra dificultad, *“en la relación entre la enseñanza de las ciencias y el estudiante sordo, en la visión que se tiene de él como un actor distante, receptor de información en el campo educativo, además de que se le atribuyen bajas expectativas pedagógicas”* y se opta entonces por ahorrarle esfuerzos, simplificarle tareas, aceptarle cualquier actividad y enseñarle conceptos básicos; es posible que esta sea una de las razones que justifica la fragilidad del proceso argumentativo de los estudiantes sordos del presente estudio.
- Dentro de la LSC se da una economía debido al tiempo que se tiene para interpretar mientras alguien verbaliza un sin número de datos e información, ésta economía en el lenguaje, menciona Patiño (2010) *“responde al principio pedagógico de concretizar al máximo los contenidos para los estudiantes no oyentes, se considera como una restricción en los procesos de enseñanza que inciden en la construcción de los diferentes conceptos”* y de alguna manera se ve reflejado cuando el niño responde preguntas frente a un fenómeno físico y es interpretado por una persona hablante.
- A pesar de que no se logró aplicar la estrategia de recolección de datos en el aula inclusiva, esto no quiere decir que no se haya aportado a la inclusión, es decir, este inconveniente encontrado es una razón más para pensar la inclusión con fundamentos, donde la teoría corresponda con la práctica y se hable de equidad dentro de la educación, como lo dice Ballén (2010) *“esta inclusión solo se maneja en nombre y en abrir las puertas a las diversas comunidades a las aulas”*, solo se envían niños sordos a las aulas, sin capacitar a los docentes frente a cómo manejar sus clases, sin reconocer las diferencias e historias de vida de estos niños, pues consideran que basta con enviarlos e incluirlos para que se beneficien de la interacción con su docente y se beneficie también a nivel académico y de convivencia, olvidando que el docente, generalmente, no maneja

la LSC. Adicionalmente es necesario cuestionar si el modelo de inclusión, todos en el aula “a costa de lo que sea” responde con las verdaderas intenciones de la inclusión. El realizar actividades de aula donde asistan solamente los estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, también puede considerarse un escenario incluyente, en la medida en que se reconocen las necesidades sensoriales de los estudiantes y se plantean estrategias que permitan reconocer sus capacidades.

- A partir de este estudio, de su marco teórico y de los hallazgos del trabajo de campo se considera necesario reflexionar con seriedad en la urgencia de robustecer las habilidades argumentativas de los niños sordos, reconociendo que se pueden desarrollar y fortalecer desde las clases de ciencias naturales, a partir de un proceso continuo que involucre una práctica y un escenario donde se retomen los intereses del estudiante; el docente y el intérprete deben motivar a los estudiantes del aula inclusiva, porque no basta con que el estudiante tenga capacidades y destrezas para expresar lo que piensa, se hace necesario fomentarlas y convertirlas en habilidades, que el estudiantes sepa *qué hacer y cómo hacer* una tarea que involucra conocimientos (Acosta & Vasco, 2013). Estas habilidades argumentativas que los estudiantes utilizan de forma cotidiana para conversar con sus compañeros sordos deben proyectarse a sus discursos en las clases de ciencias, las capacidades y las destrezas están, es necesario convertirlas en habilidades para dialogar en este campo.

- Es necesario precisar que la condición sensorial de un niño sordo no es sinónimo de un problema cognitivo, él puede lograr comprensiones frente a cualquier temática de cualquier área del conocimiento, lo que pasa es que su entorno no le aporta lo necesario para que alcance dichas comprensiones, se le ha limitado pensando que por su condición no puede alcanzar un nivel igual a un niño sin ningún tipo de Diversidad Funcional y no se le ha exigido mostrándole todas las capacidades y habilidades que puede desarrollar y fortalecer, por el contrario, se le ha discriminado; desde Furth (1981) citado por Patiño (2010) quien usando varios experimentos de Piaget explica el desarrollo cognitivo de esta comunidad, concluye que los niños sordos son igual de inteligentes a los niños que no presentan Diversidad Funcional Auditiva y que la carencia de experiencias es la que afecta sus desempeños; lo apoya Salamanca (2007) citado por Patiño (2010), quien dice que la sordera no determina la cognición del estudiante, sino la falta de experiencias y de oportunidades, su desarrollo cognitivo está estrechamente relacionado con su nivel de lenguaje y es necesario que se dé el intercambio de información con su medio, lo cual en el aula inclusiva no es posible, debido a que los docentes no manejan LSC y sus compañeros tampoco.

- En ocasiones los docentes olvidan que los estudiantes sordos tienen un ritmo diferente de aprendizaje con respecto a los demás que conforman el aula inclusiva, pero no porque no posean capacidades semejantes, sino por su condición sensorial y la lengua materna que manejan, además, porque son interpretados por un segundo actor, que puede no dar cuenta completamente de lo que el docente quiere transmitir y de lo que el estudiante quiere decir,

“...se da por hecho que todo estudiante sordo puede beneficiarse de las actividades escolares y de las relaciones que se establecen al interior de la comunidad educativa mediadas por una lengua oral, donde se olvida la interacción comunicativa que no podrá ser reemplazada ni por audífonos, tecnologías o manejo de unas cuantas señas por parte de los y las maestras.” Ballén (2010)

Y agrega,

“...es vital entender que la lengua de señas en el proceso educativo de un educando sordo no es una herramienta, o un instrumento o un componente más en la idea del aula integradora, sino que es la llave para la solución y construcción de un discurso argumentativo concreto dentro del proceso educativo en el que participan los educandos sordos”. Ballén (2010)

- La realización de un estudio investigativo de éste tipo es importante porque desde su pretensión permite evidenciar el nivel de la habilidad argumentativa en las clases de ciencias naturales en el aula inclusiva, permite describir como es la argumentación de los niños sordos y todo lo que su comunicación y lenguaje involucra, además de la intervención de la intérprete como su canal de comunicación, por otra parte, permite pensar en el diseño de actividades que contribuyan en el desarrollo y fortalecimiento de esta habilidad durante las clases de ciencias naturales y en la vinculación de los estudiantes sordos en dichas actividades como personas con capacidades para desarrollar ésta habilidad.
- Es necesario reconocer las implicaciones éticas que tiene la realización de este tipo de estudios donde se hacen inferencias que si se hacen de forma apresurada y sin las debidas consideraciones pueden caer en especulaciones frente a lo que está pensando y procesando el estudiante sordo; siguiendo esta precisión para este ejercicio investigativo se involucraron diferentes acciones con el propósito de minimizar el sesgo del investigador, pero aun así, el mensaje del niño sordo transitó por un intermediario y no llegó de forma directa, lo cual, quizás pudo ocultar la verdadera intención, las necesidades y capacidades del niño, hecho que debe ser explicitado al lector.

Referencias

¿Qué es competencia? Recuperado de <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm>
Consultada: (02-05/15).

Acosta D. & Vasco C. (2013). *Habilidades, Competencias y Experticias, Más allá del saber qué y el saber cómo*. Manizales. Universidad de Manizales y la Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (Cinde). Primera Edición.

Araque D. & Osorio D. (2012). *Aprender a hablar ciencias: el caso de la argumentación*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

Ballén B., (2010). *La Argumentación en el Discurso Académico en Lengua de Señas Colombiana L.S.C. en el Área de Biología en Educandos Sordos de Educación Media del Colegio San Francisco IED Jornada Mañana de Bogotá*. Trabajo de grado para optar al Título Magister en Educación. Pontifica Universidad Javeriana.

Barrios del Castillo I., González J. & otros. *Métodos de investigación educativa*. Universidad Autónoma de Madrid. 3º Magisterio Educación Especial.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R. (2013) cita a Aragón (2007). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R. (2013) cita a Drive y Newton (1997). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R. (2013). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R., (2013) cita a Schmidt (2006). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R., (2013), cita a Sanmartí (1997). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Buitrago Á., Mejía N. & Hernández R., (2013), cita a Sardà y Sanmartí (2000). *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*. Universidad Autónoma de Colombia.

Charpak, G., Léna, P. & Quéré, Y. (2007). *Los niños y la ciencia: la aventura de la mano en la masa*. Buenos Aires. Siglo XXI Editores Argentina.

Creswell J. (1994). *Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo*. Vail, Colorado. Universidad de Denver. Documento en proceso de construcción, traducción del libro original en inglés producto de la línea de investigación en Juventud, Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Selección entre cinco traducciones.

Diccionario de la Real Academia Española. (1780). España.

Diccionario Básico de la Lengua de Señas Colombiana. (2006). Ministerio de Educación Nacional, INSOR.

Romañach, J. & Lobato M. (2005). Foro de Vida Independiente y Divertad. *Diversidad Funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano*. Recuperado de <http://www.forovalidaindependiente.org/node/45> (14-02/16)

Gallego, J. (2001, 2004). *Enseñar a pensar en la escuela*. Madrid. Ediciones Pirámide.

Howe, M. (1999). *La capacidad de aprender. La adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid. Traducido del original inglés publicado por Taylor & Francis. Psicología y Educación. Alianza Editorial. S.A.

Lemke, J., (1993). *Aprender a hablar Ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. España. Primera Edición. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Lozano R. Valencia (2012). *La Ciencia Recreativa como Herramienta para Motivar y Mejorar la Adquisición de Competencias Argumentativas*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia. España.

Mateus M. (2005). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en las Escuelas*. Fuente Tinta Fresca. –www.tintafresca.com.ar–

Moreno F. (2013). *Aprender y enseñar a argumentar: una secuencia didáctica de enseñanza alrededor del fenómeno de movimiento de proyectiles*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

Murillo F. (2010 – 2011). *Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial*. Tercera Educación Especial.

Murillo F. (2010 – 2011), cita a Kemmis y McTaggart (1988). *Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial*. Tercera Educación Especial.

Patiño E. Manizales (2010). *La Lengua de Señas Colombiana como mediadora en proceso de Conceptualización de nociones relacionadas con las Ciencias Sociales en niños y niñas no oyentes*. Tesis de grado para optar al título de Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Universidad de Manizales.

Plantin, C. (1998). *La Argumentación*. Barcelona. Traducido por Amparo Tusón Valls. Editorial Ariel, S.A. Primera Edición.

Romañach, J. & Lobato M., (2005). *Foro de Vida Independiente y Diversidad*. Madrid. Recuperado de <http://www.forovidaindependiente.org/node/45> (19-10/15).

Sánchez, L., González, J. & García, A., (2013). *La argumentación en la enseñanza de las ciencias*. Manizales: Universidad de Caldas. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. No. 1, Vol. 9, pp. 11-28.

Señas. Recuperado de <http://www.sematos.eu/lse-p-evaporar-2186-ca.html> Consultada: (08-05/2016)

Secretaria de Educación Pública de México. (2012). *Orientaciones para la atención Educativa de alumnos sordos que cursan la Educación Básica, desde el Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural*.

Weston A. (2006). *Las claves de la argumentación*. España. Universitat Pompeu Fabra. Edición española a cargo de Jorge E. Malem. Ariel. 11ª edición.

Anexo de tablas

Tabla 1. Aspectos observados y comentarios durante la práctica de observación.

Aspecto observado	Comentarios frente a lo observado
<p>1) Nivel de relación entre la interpretación realizada por el intérprete y las ideas que expresa el estudiante posteriores a dicha interpretación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En algunos casos se observó que, al formular interrogantes frente a un tema de clase, estudiantes con Diversidad Funcional Auditiva: sordos, lograban expresar ideas aproximadas a la temática abordada, permitiendo entrever que el intérprete estaba contextualizando al estudiante con lo que ocurría en el aula. - En otras ocasiones, el estudiante daba respuestas erróneas o confundía las ideas, lo cual permitió intuir que quizás el ejercicio comunicativo entre el estudiante y el intérprete no estaba siendo satisfactorio.
<p>2) Grado de participación de todos los estudiantes del aula inclusiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Una docente observada en el grado sexto, se preocupaba por dar participación a los estudiantes sordos en sus clases, los corregía y felicitaba cuando daban respuestas acertadas, esto los mantenía motivados y fomentaba su participación. - En el grado séptimo, se encontraba una estudiante sorda; una de las docentes observada en este curso, no le permitía participar con frecuencia. Una tercera docente, observada en el grado séptimo, realizaba preguntas para toda el aula inclusiva desconociendo a los estudiantes sordos, a la estudiante sorda y al niño oyente, pero con problemas de habla, cuando lo hacía, por lo general, le pedía al intérprete que le comunicara a la estudiante que debía mejorar su respuesta; cuando los niños no respondían le preguntaba a otro estudiante; los demás estudiantes del aula, no les gustaba participar en esta clase, cuando la profesora se los exigía, contestaban cosas sin sentido.
<p>3) Estrategias que utilizan los docentes para dar a conocer las temáticas, así como su compromiso en posibilitar la construcción de conocimiento, tanto con los estudiantes sordos como con los demás que conforman el</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En el grado sexto, la docente, proponía a sus estudiantes actividades lúdicas; en este grupo se encontraban cuatro estudiantes con Diversidad Funcional Auditiva: sordos, un niño con residuos auditivos y una niña con problemas de aprendizaje, quien manejaba bien la lengua de señas, ellos trabajaban juntos de manera activa; los demás estudiantes del aula también participaban; la docente con las actividades profundizaba en los temas, realizaba preguntas y recordaba los conceptos e ideas claves del tema frecuentemente, buscando que fueran comprendidos. - Una docente del grado séptimo, por lo general, ponía a los estudiantes del aula como tarea indagar sobre un tema, en la clase siguiente les pedía que socializaran lo que habían consultado, precisaba las ideas, ampliaba un poco la información y proponía una actividad que reforzara lo

aula inclusiva.

aprendido; la estudiante sorda anotaba la tarea en su cuaderno, la realizaba y en la siguiente clase atendía las intervenciones de sus compañeros y de la docente por medio del intérprete, pocas veces se le daba participación, el intérprete por su parte, se limitaba a ser el canal de comunicación entre la estudiante y el docente; el estudiante oyente, pero con problemas de habla, seguía la misma ruta y pasaba por la misma situación que la niña sorda, la docente cuando le daba participación lo obligaba a hablar bien; los demás estudiantes, algunos, compartían su tarea, terminaban repitiendo lo mismo y en sus participaciones se mostraban muy tímidos. En esta clase pocas veces se realizaron experimentos.

- Otra profesora observada en grado séptimo, utilizaba guías o libros para la realización de sus clases, pedía que los estudiantes se organizaran en grupos y copiaran el tema en el cuaderno, por lo general la niña sorda trabajaba con el niño oyente, pero con problemas de habla, en estos casos el intérprete no intervenía, a menos que la docente tuviese alguna indicación o explicación que dar; los demás estudiantes copiaban con pereza en sus cuadernos sin comprender lo que escribían. En la siguiente clase la docente comenzaba a realizar preguntas sobre el tema copiado, a veces, ninguno contestaba y ella terminaba contestando mientras construía un mapa conceptual en el tablero, el cual no les permitía copiar pues ya tenían todo el tema copiado, en realidad pocos habían copiado; pocas veces daba participación a la estudiante sorda y al estudiante oyente, con problemas de habla y aunque el intérprete comunicaba todo a la niña, pocas veces le preguntaba si el tema había sido comprendido.

4) Utilización de estrategias comunicativas frente a las condiciones sensoriales de los estudiantes y su nivel cognitivo.

- El intérprete, en general, con los grados donde cumple su labor, intenta transmitir con exactitud lo que el docente explica y lo que en el aula sucede; en ocasiones se ha visto interesado en que los estudiantes comprendan lo que los docentes explican, en otras, se limita a realizar lo que el docente le pide y no un poco más allá partiendo de las necesidades de este grupo de estudiantes; en ocasiones descuida el trabajo grupal de los niños sordos por estar ocupado con el celular u otros aparatos tecnológicos, solo da instrucciones sin verificar si son acatadas; por el momento no se ha tenido pleno conocimiento de si el intérprete posee conocimientos sobre las disciplinas en las que es mediador o si conoce la configuración de las señas particulares de ésta.
- Las docentes en general, en estos dos grados observados,

mantienen un tono de voz adecuado, vocalizan y hablan despacio para ser escuchados y comprendidos por los estudiantes sin Diversidad Funcional y el intérprete.

La tabla fue el resultado de la observación realizada y registrada en el año 2014-2 en el diario de campo en las clases de ciencias naturales, a tres docentes de los grados sexto y séptimo del aula inclusiva de la Institución Educativa Ricaurte del municipio de Soacha.

Tabla 2. *Categorías y criterios establecidos para describir la argumentación de los estudiantes sordos.*

Forma de la argumentación	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes. - Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada. - Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión.
Frente a las partes del proceso argumentativo	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión. - Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis.
Otras características de la argumentación (opcionales)	<ul style="list-style-type: none"> - Escucha y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta. - Apoya sus argumentos con definiciones, son base para su intervención y no se contradice. - Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión. - Presenta varios ejemplos fiables que apoyan sus argumentos.

Las categorías y criterios presentados en la tabla 2 resultan de lo tratado en el marco teórico referente a la argumentación.

Tabla 3. *Categorías y criterios establecidos para describir la argumentación de los estudiantes sordos.*

Forma de la argumentación	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes. - Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada. - Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión.
Frente a las partes del proceso argumentativo	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión. - Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis.

Otras características de la argumentación (opcionales)	<ul style="list-style-type: none"> - Observa y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta. - Apoya sus argumentos con definiciones, son base para su intervención y no se contradice. - Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión. - Presenta varios ejemplos fiables que apoyan sus argumentos.
--	---

Las categorías y criterios presentados en la tabla 3 resultan de lo tratado en el marco teórico referente a la argumentación.

Tabla 4. *Forma de la argumentación, criterio 1.*

Forma de la argumentación	
Criterio	Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes.
Pregunta que orienta la intervención	¿Qué conclusión darían frente a lo que pasó con el agua de la sopa?
	<p>El estudiante 1 contestó: <i>“pues esta mujer como estaba preparando y le faltaba la zanahoria, le pareció fácil dejar el agua hirviendo, entonces ella se fue y ella culpa a su hijo, y como se puso ella a hablar y se le olvidó y el agua hirviendo y todo ese tiempo, pues obviamente... y cuando ella llegó a su casa corriendo pues ya se había secado...”</i></p> <p>Argumentos: <i>“...se puso ella a hablar; ...todo ese tiempo”.</i></p> <p>Conclusión: <i>“...ya se había secado”</i></p>
	<p>La estudiante 2 responde: <i>“Sofía se fue por la zanahoria, ella debió haber pensado que eso iba a pasar con la sopa y como se le olvidó, cuando llegó la sopa había hervido y de pronto también Juan jugó con la sopa, la culpa fue de ella de que el agua no esté en la olla”.</i></p> <p>Argumentos: <i>“...se le olvidó; ...Juan jugó con la sopa”.</i></p> <p>Conclusión: <i>“...la culpa fue de ella de que no esté en la olla”.</i></p>
	<p>Y el estudiante 3, que presenta baja audición contesta: <i>“yo pienso que la mujer estaba preparando la sopa y al cocinarla pues olvido eso, entonces salió por la zanahoria, ella no se percató que mientras iba al almacén debió bajarle un poco a la llama y como se puso a hablar, imagínese todo este tiempo, el agua tuvo que haberse secado, y cuando ella llegó no había suficiente y se desapareció...”</i></p> <p>Argumentos: <i>“...debió bajarle un poco a la llama; ...se puso a hablar...todo este tiempo”.</i></p> <p>Conclusión: <i>“...el agua tuvo que haberse secado...se desapareció”.</i></p>

Tabla 5. Forma de la argumentación, criterio 2.

Forma de la argumentación	
Criterio	Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada.
Pregunta que orienta la intervención	¿Cómo le explicarían a Doña Sofía que el agua no se la tomó Juan, sino que se evaporó?
	<p>El estudiante 1 contesta: “yo le diría a la mujer que debió tener listos sus ingredientes y como ella la dejó ahí tanto tiempo pues el agua se evaporó”.</p> <p>Argumentos: “...debió tener listos sus ingredientes; ...la dejó ahí tanto tiempo”</p> <p>Conclusión: “...el agua se evaporó”</p>
	<p>La estudiante 2, responde: “pues el agua precisamente como la dejó ahí, se tuvo que haber evaporado, pues todo ese tiempo...”.</p> <p>Argumento: “...como la dejó ahí; ...todo ese tiempo”</p> <p>Conclusión: “...se tuvo que haber evaporado”</p>
	<p>El estudiante 3 que presenta baja audición, contesta: “yo explicaría que el agua, estuvo mucho tiempo ahí hirviendo y por eso mismo se evaporó y desapareció de la olla, no fue culpa del hijo, fue que el agua se evaporó”.</p> <p>Argumentos: “...estuvo mucho tiempo ahí hirviendo”</p> <p>Conclusión: “...se evaporó (...) desapareció de la olla, no fue culpa del hijo...”</p>

Tabla 6. Forma de la argumentación, criterio 3.

Forma de la argumentación	
Criterio	Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión.
Pregunta que orienta la intervención	¿Qué pasaría si la panela que se endureció se pusiera en la estufa nuevamente?
	<p>El estudiante 1 contesta: “si tú la dejas ahí, hierve, pues queda ahí, se va a derretir, hasta que queda así, queda todo”</p> <p>Argumentos: “...si tú la dejas ahí hierve, hasta que queda así”</p>

	<i>pegachento en la olla, se va a quedar ahí pegado en el asiento de la olla”</i>	Conclusión: “...se va a derretir”
	La estudiante 2 responde: “ <i>pues yo digo que un poquito de agua y se pone a hervir, ella otra vez va a volver a...(interpretación cortada por la intérprete) de pronto el señor se confundió...</i> ”	Argumentos: “...un poquito de agua y se pone a hervir; ...de pronto el señor se confundió” Conclusión: “...ella otra vez va a volver a...”
	El estudiante 3 contesta: “ <i>si se le hecha un poquito de agua y otra vez se le pone fuego, pues ella otra vez va a volverse a derretir</i> ”.	Argumentos: “se le hecha un poquito de agua y otra vez se le pone fuego...” Conclusión: “...ella otra vez va a volverse a derretir”

Tabla 7. Frente a las partes del proceso argumentativo, criterio 1.

Frente a las partes del proceso argumentativo		
Criterio	Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión.	
Pregunta que orienta la intervención del estudiante 1	¿Qué tiene que ver el calor para que el agua de la olla bajara? el estudiante contesta: “ <i>se fue secando, por culpa de que ella se quedó allá demasiado tiempo y pues se fue secando el agua...</i> ”	Argumentos: “...se quedó allá demasiado tiempo” Conclusión: “...se fue secando el agua”
Pregunta que orienta la intervención de la estudiante 2	¿El agua fue absorbida por las alverjas o cambió del estado líquido a otra “cosa”? ella responde: “ <i>pues yo creo que Juan también de pronto hizo algo con el agua porque si se bajó tanto...</i> ”	Argumentos: “...se bajó tanto” Conclusión: “...Juan (...) hizo algo con el agua”
Pregunta que orienta la intervención del estudiante	¿Qué creen que pasó con el agua? él contesta: “ <i>pues se fue acabando, porque como estaba con fuego, entonces el fuego hizo... (no estaba en la descripción verbal de la interprete) y tanto tiempo porque si ella se demoró entonces el agua bajó</i> ”.	Argumentos: “...estaba con fuego; ...tanto tiempo” Conclusión: “...se fue acabando; ...el agua bajó”

Tabla 8. Frente a las partes del proceso argumentativo, criterio 2.

Frente a las partes del proceso argumentativo		
Criterio	Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis.	
Pregunta que orienta la intervención del estudiante 1	¿Al dejar enfriar el agua de la olla, ésta volvería a su nivel inicial? el estudiante 1 contestó: “ <i>queda así, entonces toca otra vez, echarle más agua para que vuelva a subir a la rayita</i> ”.	Argumentos: no hay. Conclusión: “ <i>queda así...</i> ”
Pregunta que orienta la intervención de la estudiante 2	¿Qué piensan que le pudo pasar a la panela? Ella contestó: “ <i>como él se fue y dejó ahí todo, se puso a hablar con su amigo, y no estuvo pendiente de la masa y de todo lo demás pues se tuvo que haber secado</i> ”.	Argumentos: “ <i>...él se fue; ...se puso a hablar con su amigo; ...no estuvo pendiente de la masa y de todo lo demás</i> ” Conclusión: “ <i>...se tuvo que haber secado</i> ”
Pregunta que orienta la intervención del estudiante 3	¿Cuál sería la relación entre la situación de Doña Sofía y la de Don Jairo? él contestó: “ <i>porque al someterlo al fuego, a calor, obviamente se va derritiendo, se va evaporizando y el nivel va a bajar y si es mucho tiempo, entre más tiempo va a ser más bajito el nivel y si se deja mucho tiempo pues se quema</i> ”.	Argumentos: “ <i>...al someterlo al fuego, al calor (...) se va derritiendo, se va evaporizando; ...si es mucho tiempo</i> ”; Conclusión: “ <i>...el nivel va a bajar... (...) se quema</i> ” (...) <i>más bajito el nivel</i> ”

Tabla 9. Otras características de la argumentación, criterio 3.

Otras características de la argumentación		
Criterio	Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión..	
Pregunta que orienta la intervención del	¿Qué pueden concluir frente a las situaciones y experiencias presentadas? El estudiante contesta: “ <i>aprendí que hay relación entre cómo se</i>	Argumentos: no hay. Conclusión: “ <i>...relación entre cómo se derretía (...) la panela y cómo se evapora; ...lo que puede</i>

estudiante 1	<i>derretía por ejemplo la panela y cómo se evapora y lo que puede pasar con el chocolate cuando se derrite, aprende uno eso”,</i>	<i>pasar con el chocolate cuando se derrite”</i>
Pregunta que orienta la intervención de la estudiante 2	<p>¿Qué relación hay entre las dos situaciones? La estudiante respondió: <i>“porque el agua ahora es menos y la panela también es menos, entonces hay una relación”.</i></p> <p>¿Qué pueden concluir frente a las situaciones y experiencias presentadas? Ella contesta: <i>“que al chocolate le aplicas algo y se derrite, si le aplicas leche haces una mezcla”.</i></p>	<p>Argumentos: <i>“...el agua ahora es menos (...) la panela también es menos”</i></p> <p>Conclusión: <i>“...hay una relación”</i></p> <p>Argumentos: no hay.</p> <p>Conclusión: <i>“...al chocolate le aplicas algo y se derrite...”</i></p>
Pregunta que orienta la intervención del estudiante 3	<p>¿Qué pueden concluir frente a las situaciones y experiencias presentadas? Él contestó: <i>“por ejemplo, al agua la sometes al fuego, y la dejas ahí en fuego, ella empieza a hervir y se va a evaporar y eso que se evapora es agua”.</i></p>	<p>Argumentos: no hay.</p> <p>Conclusión: <i>“...el agua la sometes al fuego, (...) empieza a hervir y se va a evaporar y eso que se evapora es agua”</i></p>

Tabla 10. Forma de la argumentación, criterio 1.

Forma de la argumentación	
Criterio	Presenta los argumentos más débiles primero y finaliza con los más fuertes.
Pregunta orientadora	¿Qué le pasó al agua?
	<p>Estudiante 1. <i>“por el calor se evaporó, porque llegó a su estado de ebullición y por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Argumentos: <i>“...llegó a su estado de ebullición; ...por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Conclusión: <i>“por el calor se evaporó...”</i></p>

Tabla 11. Forma de la argumentación, criterio 2.

En cuanto a la forma

Criterio	Da a conocer la conclusión, luego los argumentos o viceversa, lo hace de manera clara y ordenada.
Pregunta orientadora	¿Por qué se volvió a endurecer la panela?
	<p>Estudiante 1. <i>“pasó a su estado original por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Argumento: <i>“...por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Conclusión: <i>“...pasó a su estado original...”</i></p>
	<p>Estudiante 2. <i>“porque el señor se fue mucho tiempo y se endureció, que es como cuando se mete agua al congelador, se endurece y se vuelve hielo”.</i></p> <p>Argumento: <i>“...el señor se fue mucho tiempo”</i></p> <p>Conclusión: <i>“...se endureció”</i></p>
	<p>Estudiante 3. <i>“por el tiempo que se demoró y por eso pasó de líquido a sólido”.</i></p> <p>Argumento: <i>“por el tiempo que se demoró”</i></p> <p>Conclusión: <i>“pasó de sólido a líquido”</i></p>

Tabla 12. *Forma de la argumentación, criterio 3.*

En cuanto a la forma	
Criterio	Presenta argumentos válidos que permiten deducir la conclusión.
Pregunta orientadora	¿Qué se hizo el vapor del agua?
	<p>Estudiante 1. <i>“se va a la atmosfera y sigue siendo agua por el cambio de temperatura”.</i></p> <p>Argumentos: <i>“...por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Conclusión: <i>“se va a la atmosfera y sigue siendo agua”.</i></p>

Tabla 13. *Frente a las partes del proceso argumentativo, criterio 1.*

Frente a las partes del proceso argumentativo	
Criterio	Dentro de la intervención existe una tesis, unos argumentos y una conclusión.

Pregunta orientadora	¿Qué relación hay entre las dos situaciones?	
	Estudiante 1. <i>“hay un cambio de estado, de líquido a gaseoso y de sólido a líquido y luego de líquido a gaseoso, se relacionan porque los dos son descuidados”.</i>	Argumentos: <i>“...de líquido a gaseoso y de sólido a líquido y luego de líquido a gaseoso”.</i> Conclusión: <i>“hay un cambio de estado; los dos son descuidados”.</i>

Tabla 14. Frente a las partes del proceso argumentativo, criterio 2.

Frente a las partes del proceso argumentativo		
Criterio	Presenta argumentos bien fundamentados que apoyan su conclusión y defienden su tesis.	
Pregunta orientadora	¿Qué le dirían a Doña Sofía para conversarla de que Juan no hizo nada con el agua?	
	Estudiante 2. <i>“no debió haberse quedado tanto tiempo en la tienda para que el agua no se hubiera secado y los ingredientes no la hubieran absorbido; ...aparte de que fue absorbida, también se evaporó”</i>	Argumentos: <i>“...no debió haberse quedado tanto tiempo en la tienda...”</i> Conclusión: <i>“...fue absorbida (...) se evaporó”</i>

Tabla 15. Otras características de la argumentación, criterio 1.

Otras características de la argumentación		
Criterio	Escucha y analiza los argumentos de su oponente o de quien le realiza preguntas y presenta argumentos cuando contesta.	
Pregunta orientadora	¿Qué le dirían a Doña Sofía para conversarla de que Juan no hizo nada con el agua?	
	Estudiante 2. <i>“no debió haberse quedado tanto tiempo en la tienda para que el agua no se hubiera secado y los ingredientes no la hubieran absorbido”</i>	Argumentos 2: <i>“...no debió haberse quedado tanto tiempo en la tienda...”</i> Conclusión 2: <i>“...fue absorbida”</i>
	Estudiante 1. Dice no estar de acuerdo con la estudiante 2, <i>“porque los</i>	

<p><i>ingredientes no son como esponjas, no tienen la capacidad de absorber, se evaporó”.</i></p> <p>Estudiante 2. <i>“aparte de que fue absorbida, también se evaporó”.</i></p>	<p>Argumentos 1: <i>“...los ingredientes no son como esponjas...; no tienen la capacidad de absorber”</i></p> <p>Conclusión 1: <i>“...se evaporó”</i></p> <p>Conclusión 2: <i>“...se evaporó”</i></p>
---	--

Tabla 16. *Otras características de la argumentación, criterio 2.*

Otras características de la argumentación	
Criterio	Apoya sus argumentos con definiciones, son base para su intervención y no se contradice.
Pregunta orientadora	¿Por qué se volvió a endurecer la panela?
	<p>Estudiante 1. <i>“pasó a su estado original por el cambio de temperatura”.</i></p> <p>Argumentos: <i>“...por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Conclusión: <i>“pasó a su estado original...”</i></p>

Tabla 17. *Otras características de la argumentación, criterio 3.*

Otras características de la argumentación	
Criterio	Enlaza los argumentos correctamente para apoyar la conclusión.
Pregunta orientadora	¿Qué le pasó al agua?
	<p>Estudiante 1. <i>“por el calor se evaporó, porque llegó a su estado de ebullición y por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Argumentos: <i>“...llegó a su estado de ebullición; ...por el cambio de temperatura”</i></p> <p>Conclusión: <i>“por el calor se evaporó...”</i></p>

Tabla 18. *Otras características de la argumentación, criterio 4.*

Otras características de la argumentación	
Criterio	Presenta varios ejemplos fiables que apoyan sus argumentos.
Pregunta orientadora	¿Por qué se volvió a endurecer la panela?
	Estudiante 2. <i>“porque el señor se fue mucho tiempo y se endureció, que es como cuando se mete agua al congelador, se endurece y se vuelve hielo”.</i> Argumentos: <i>“...el señor se fue mucho tiempo...”</i> Conclusión: <i>“...se endureció”</i>

Anexo de instrumentos



CONSENTIMIENTO INFORMADO

PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES

Institución Educativa: Ricaurte de Soacha Municipio: Soacha

Docente en formación: Sandra Mireya Beltrán Martín

Yo _____ mayor de edad, padre (), madre () o acudiente () del estudiante _____ de _____ años de edad, he sido informado acerca de la grabación de una serie de videos (3 o 4) cortos, por parte del docente en formación de Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional, con fines pedagógicos dentro de la realización del trabajo de grado para obtener el título como Licenciada en Física y bajo supervisión de los docentes asesores de dicha Institución Educativa. Se aclara que la grabación de los videos se rige bajo los siguientes compromisos:

- La participación de su hijo(a) en estos videos o los resultados obtenidos por el docente en formación no tendrá repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación de su hijo(a) en el video no generará ningún gasto, ni recibirán remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para su hijo(a) en caso de que no autoricen su participación.
- La identidad de su hijo(a) no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente con fines pedagógicos que apoyan el desarrollo del trabajo de grado para obtener el título de Licenciada en Física.
- La Universidad Pedagógica Nacional, los docentes asesores y el docente en formación garantizan la protección de las imágenes de su hijo(a) y el uso de las mismas durante y después de la grabación de los videos.

Cabe mencionar que las grabaciones se realizarán en las clases de Ciencias Naturales y Fisicoquímica de los días viernes con la autorización y supervisión de la docente titular del área.

Luego de haber leído cuidadosamente la información anterior, de manera consiente y voluntaria

Doy el consentimiento ()

No doy el consentimiento ()

para la participación de mi hijo(a) en la grabación de los videos por parte del docente en formación de la Universidad Pedagógica Nacional, con fines pedagógicos dentro de la realización del trabajo de grado para obtener el título como Licenciada en Física, en las instalaciones de la Institución Educativa donde estudia.

Firma padre. CC.

Firma madre. CC.

Firma acudiente. CC.

