



DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN ESTUDIANTES
DE SEGUNDO GRADO SOBRE LA NUTRICIÓN DE LOS SERES VIVOS

MARIBEL BECERRA SUAREZ

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

2020

DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTATIVA EN ESTUDIANTES
DE SEGUNDO GRADO SOBRE LA NUTRICIÓN DE LOS SERES VIVOS

Autora

MARIBEL BECERRA SUÁREZ

Proyecto de grado para optar el título de Magister en Enseñanza de las Ciencias

Tutora:

MARISOL LOPERA PÉREZ

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

2020

DEDICATORIA

A Dios por su infinita misericordia, su bondad y amor hacia mí. Por haberme permitido llegar hasta este momento de mi formación profesional

A mi madre quien han sabido formarme en valores, buenos sentimientos, a ser perseverante, a no desfallecer ni rendirme ante nada, lo cual me ha ayudado a cumplir mis metas.

Al hombre que me dio la vida, que, aunque ya no esté conmigo, siempre siento su compañía y guía desde el cielo.

A mi hermana Yamile que ha estado conmigo desde siempre, aconsejándome, brindándome su apoyo incondicional.

A mi esposo y a mis hijos por su paciencia, amor, cariño y comprensión, me dan la fortaleza que necesito para cumplir mis propósitos.

A Marisel por ser incondicional, por brindarme su amistad y apoyo en todos los momentos de mi vida.

A la doctora Marisol Lopera Pérez, mi asesora de tesis, quien dispuso sus conocimientos para orientarme con paciencia y me brindó su apoyo constante en el proceso de formación.

A la universidad Autónoma de Manizales por haberme dado la oportunidad de hacer parte de esta familia y brindarme la formación académica excelente.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

RESUMEN

La argumentación como habilidad se debe desarrollar en los seres humanos, y, por lo tanto, es ineludible en los procesos de enseñanza en el aula. La presente investigación se fundamenta en el desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado segundo de primaria del Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B escuela Gabriela Mistral, a través del estudio de la nutrición de los seres vivos. La propuesta se pone en marcha en 3 momentos: a) Identificación y reconocimiento de los saberes previos de los estudiantes, b) Diseño y aplicación de una unidad didáctica en donde se promueva el desarrollo de la habilidad argumentativa, y c) Reconocimiento de los posibles cambios de los niveles de argumentación iniciales en relación con el aprendizaje del concepto de nutrición de los seres vivos. El método seleccionado para esta investigación fue el análisis de los argumentos escritos de los estudiantes en un instrumento inicial y uno final, los cuales se compararon y se determinó el avance de los estudiantes en los niveles argumentativos planteados por Erduran, Simón y Osborne (2004, citados en Pinochet, 2015) teniendo en cuenta los elementos de cada uno. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que las salidas de campo y los experimentos junto con actividades vivenciales despertaron el interés de los estudiantes y permitieron el aprendizaje de un lenguaje en ciencias relacionado con la nutrición de los seres vivos a punto de movilizarse de un nivel argumentativo a otro. Al finalizar la intervención se identificó que algunos estudiantes se ubicaron en el nivel 2 y otros en el nivel 3, demostrando ser significativa para el mejoramiento de la argumentación en los estudiantes como habilidad que enriquece su discurso y postura crítica.

Palabras claves: Argumentación; habilidad argumentativa; nutrición.

ABSTRACT

Argumentation as a skill must be developed in human beings, and therefore, it is inescapable in the teaching processes in the classroom. This research is based on the development of argumentative ability in second grade students of the Luis María Carvajal Agricultural Technical Institute of Molagavita, headquarters B Gabriela Mistral school, through the study of the nutrition of living beings. The proposal is launched in 3 moments: a) Identification and recognition of the students' previous knowledge, b) Design and application of a didactic unit where the development of argumentative ability is promoted, and c) Recognition of possible changes of the initial levels of argumentation in relation to learning the concept of nutrition of living beings. The method selected for this research was the analysis of the written arguments of the students in an initial and a final instrument, which were compared and the progress of the students in the argumentative levels proposed by Erduran, Simón and Osborne (2004, quoted in Pinochet, 2015) was determined. taking into account the elements of each one. The results obtained allowed to show that the field trips and the experiments together with experiential activities aroused the interest of the students and allowed the learning of a language in science related to the nutrition of living beings about to move from one argumentative level to another. At the end of the intervention, it was identified that some students were located at level 2 and others at level 3, proving to be significant for the improvement of argumentation in students as a skill that enriches their discourse and critical posture.

Keywords: Argumentation; argumentative ability; nutrition.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	10
2	JUSTIFICACIÓN.....	12
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3	OBJETIVOS.....	18
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	18
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4	MARCO TEÓRICO.....	19
4.1	ANTECEDENTES	19
4.1.1	Argumentación	19
4.1.2	Nutrición.....	23
4.2	REFERENTES TEÓRICOS	25
4.2.1	Argumentación	26
4.2.2	Nutrición En Seres Vivos	34
5	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	39
5.1	TIPO DE ESTUDIO	39
5.2	DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
5.3	PARTICIPANTES.....	41
5.4	UNIDAD DIDÁCTICA.....	42
5.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE DATOS	44
5.6	CATEGORIAS DE ANÁLISIS.....	45
6	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
6.1	CATEGORÍA 1: NUTRICIÓN DE SERES VIVOS.....	48

6.1.1	Subcategoría: Concepto De Nutrición.....	48
6.1.2	Subcategoría: Nutrición Y Salud Humana	51
6.2	CATEGORÍA: NIVELES ARGUMENTATIVOS	53
6.2.1	Subcategoría: Nivel 1.	54
6.2.2	Subcategoría: Nivel 2.	55
6.2.3	Subcategoría: Nivel 3.	57
6.3	ANÁLISIS COMPARATIVO FINAL	58
7	CONCLUSIONES	63
8	RECOMENDACIONES	65
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Niveles argumentativos	32
Tabla 2 Actividades de la unidad didáctica.....	43
Tabla 3 Categorías y subcategorías de análisis	46
Tabla 4 Codificación de los estudiantes	47
Tabla 5 Codificación de los instrumentos	47
Tabla 6 Comparación de argumentos	59
Tabla 7 Comparación de argumentos	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diseño metodológico de la investigación	40
Figura 2 Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal	42
Figura 3 Momentos de la intervención docente.....	45

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Unidad didáctica	71
Anexo 2. Cuestionario inicial	76
Anexo 3 Cuestionario de clase	80
Anexo 4. Experimento 2.....	82

1 INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento de la habilidad argumentativa en el aula es cada vez más urgente e indispensable, debido a que el mundo requiere de seres pensantes y críticos que construyan una sociedad equitativa, que conozcan realmente su entorno y lo aprovechen para el beneficio de todos los seres vivos. Para esto, se hace necesario que dentro de las instituciones educativas se diseñen estrategias de enseñanza encaminadas al trabajo de prácticas vivenciales; donde la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias tengan una perspectiva clara y se le dé la importancia que requiere para obtener un mejor avance en el desarrollo de las habilidades argumentativas.

La intención de la investigación encaminada a desarrollar la habilidad argumentativa en estudiantes de grado segundo, es reconocer las destrezas que tienen y llevarlos al aprendizaje de la nutrición de los seres vivos analizando situaciones del entorno respondiendo con argumentos coherentes y razonables desde la aplicación de una unidad didáctica con actividades experienciales, socializaciones en el aula, registro de información frente a una hipótesis y observación de fenómenos, hasta lograr analizar los resultados del mismo. Es importante resaltar que, para mejorar dicha habilidad, se hace necesario comprender la forma como los estudiantes aprenden para planificar intencionadamente una buena estrategia de enseñanza que logre traspasar los límites de aprendizaje y llegue de una forma positiva a los estudiantes en donde sean capaces de solucionar dificultades que se les presenten y adquieran el gusto por aprender a argumentar y mantengan una relación amena con el objeto de estudio.

Esta propuesta de investigación da muestra de una gran problemática de la ausencia de argumentos sólidos en los estudiantes y las dificultades que tiene frente al aprendizaje de la nutrición de los seres vivos, puesto que, como mencionan algunos estudios, siempre tienden a confundirla con el concepto de alimentación, los docentes desconocen la capacidad que tienen los estudiantes en grados inferiores para argumentar, la ausencia de propuestas de enseñanza encaminadas al mejoramiento de dicha habilidad, y, en el

Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal del municipio de Molagavita departamento de Santander y que se genera a partir de la pregunta: ¿Cómo desarrollar la habilidad argumentativa sobre la nutrición de los seres vivos en los estudiantes de grado segundo de primaria?.

Para dar solución al interrogante planteado, se relacionan antecedentes importantes, de autores que han realizado investigaciones en argumentación, habilidades argumentativas y la enseñanza de la nutrición y han mostrado resultados que aportan al mejoramiento de los procesos de enseñanza en el aula.

En el marco teórico se muestran las categorías y subcategorías de investigación; la primera relacionada con los niveles argumentativos planteados por Erduran, Simon y Osborne (2004, citado en Pinochet, 2015) basados en el modelo argumentativo de Toulmin, y la segunda, con la nutrición de los seres vivos, en los cuales se relacionan definiciones interesantes que aportan gran comprensión y claridad al proyecto de investigación y los aportes necesarios para llevar a cabo las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases.

La investigación está enfocada en la investigación cualitativa con enfoque descriptivo la cual aporta significativamente al proceso de enseñanza, analizando el instrumento de ideas previas al inicio y luego, de aplicada la unidad didáctica, el instrumento final para dar razón de los avances de los aprendizajes que nos permite realizar un análisis descriptivo de la calidad de los argumentos de los estudiantes de acuerdo a las categorías (niveles argumentativos y nutrición). De acuerdo al análisis realizado con los datos aportados por los instrumentos aplicados, se permite formular las conclusiones y recomendaciones que permiten establecer con gran certeza que el desarrollo de la habilidad argumentativa en niños de segundo de primaria por medio del estudio de los seres vivos se puede llevar a cabo con actividades vivenciales, es decir, con la interacción de los estudiantes con el contexto.

2 JUSTIFICACIÓN

Los docentes como formadores, son responsables del desarrollo de habilidades en los estudiantes para su desempeño en la sociedad, por ello, deben trabajar en el mejoramiento de la calidad educativa, formulando estrategias de enseñanza que conlleven al educando a fortalecer sus habilidades de pensamiento enfocados de manera crítica y con una perspectiva en el aprendizaje de las ciencias para el cuidado de los seres vivos. En el Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita, las ciencias naturales se enseñan de manera equívoca, puesto que, se hace a través de la memorización de conceptos donde el docente es quien los transmite, pues se cree que es quien posee el conocimiento, ignorando la capacidad del estudiante para aprender desde su individualidad, como lo menciona Larraín, Freire y Olivos (2014) “la escuela más que aprender a argumentar y pensar para aprender, cada estudiante debe recurrir a sus recursos individuales para aprender” (p. 95) puesto que no todos tienen el mismo ritmo de aprendizaje. Además, los avances tecnológicos han logrado que cada día la comunicación sea más difícil entre las personas puesto que, se sumergen en un mundo digital y olvidan relacionarse de una forma directa y debatir o confrontar con argumentos. Se hace necesario desarrollar habilidades argumentativas que conlleven al estudiante a expresar sus puntos de vista de manera crítica obteniendo un aprendizaje positivo como lo enfatiza Larraín, et al. (2014) “las habilidades argumentativas en el aprendizaje, pueden tener como consecuencia una profundización de la inequidad en logros de aprendizaje” (p. 95)

Los niños hablan de acuerdo a lo que aprenden en casa o en la escuela, es decir que es frecuente encontrar niños que exponen sus ideas de acuerdo a las enseñanzas impartidas por sus padres o profesores en donde sus argumentos son básicos, sin datos ni refutaciones, mostrando de esta manera, gran dificultad para expresarse. Sardá y Sanmartí (2000), muestran que la argumentación es una dificultad en los estudiantes en el momento en que se expresan de forma oral o escrita, al explicar fenómenos relacionados con las ciencias, siendo que este tema, exige precisión estructuración, cohesión y austeridad.

Así que, con la implementación de la propuesta, se le está dando una perspectiva diferente, en donde el principal elemento es la experimentación, el desarrollo de pensamiento científico, en donde el niño es el protagonista del proceso enseñanza y aprendizaje y con ayuda del profesor aprende a indagar, a resolver problemas, a relacionarse con su entorno y, de esta manera, construye su propio aprendizaje. De modo adicional, el desarrollo de habilidades argumentativas en niños de primaria lleva a formar personas con pensamiento crítico que defienden sus ideales y dan razones de convencimiento, a no creer solo en lo que otras fuentes dicen o plantean, sino a refutar dichas afirmaciones con justificaciones válidas de su propia construcción. De esta forma, el interés de los docentes en la promoción de las habilidades argumentativas, no solo debería ser un objetivo, sino que estas sean un medio para lograr mejores aprendizajes.

El estimular la argumentación en los estudiantes desde grados inferiores, mejora el nivel de aprendizaje y favorece la formación de futuros profesionales creativos altamente capacitados que se desenvuelvan en el mundo competitivo de la era de la tecnología. Pontecoryo y Orsolini, (1992) muestran que “los niños son capaces de argumentar particularmente si es que los interlocutores presentan puntos de vista diferentes” (p.130), en donde se hace necesario la interacción entre ellos mismos y con el medio para enriquecer su conocimiento. Dentro del proceso de pensamiento científico se desarrolla una habilidad que fortalece el mejoramiento del aprendizaje y la formación del estudiante como lo es la argumentación cuya enseñanza está determinada por el contexto social y el papel de la escuela (Pontecoryo y Orsolini, 1992, p. 130).

Esta propuesta beneficia directamente a los 13 estudiantes que cursan grado segundo de primaria del Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B escuela Gabriela Mistral, con quienes se implementa la unidad didáctica que busca fortalecer sus niveles de argumentación. Los padres de familia también están involucrados en el proceso, puesto que son los responsables de los menores y, por lo tanto, las actividades que se desarrollan los incluyen directa o indirectamente. La propuesta es innovadora para la institución puesto que, busca el mejoramiento de la

habilidad argumentativa en los estudiantes y esto conlleva a optimar el nivel académico de los mismos, no solo en el área de ciencias naturales sino en las demás áreas del conocimiento.

Para lograr lo anterior, se aplica un cuestionario de ideas previas para reconocer e identificar los conocimientos respecto a la nutrición de los seres vivos y además, la calidad de los argumentos para ubicarlos en niveles; luego, se crea y aplica una unidad didáctica para el aprendizaje del concepto de nutrición como un proceso biológico en los estudiantes del grado segundo, finalizando con otro cuestionario para evaluar los avances en los niveles argumentativos; dando de esta manera, un nuevo enfoque a la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela, brindando la oportunidad a los niños de desarrollar la habilidad argumentativa que fomente la creatividad y la formación de personas críticas, con herramientas para desempeñarse en su contexto y/o fuera de él, promoviendo el desarrollo de otros tipos de competencias, valores, actitudes y competencias cognitivas lingüísticas, mostrando sus capacidades para argumentar.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza de las ciencias naturales se lleva a cabo a través de múltiples procesos, entre los cuales la experimentación, el análisis y el razonamiento son de vital importancia. En este sentido, el desarrollo de la habilidad argumentativa por medio de la formulación de argumentos claros y explícitos son parte esencial de la alfabetización científica y, por lo tanto, se deben evidenciar en las clases de ciencias.

Es necesario recalcar que, la educación científica a nivel internacional se proyecta hacia una dimensión en la cual el estudiante debe demostrar sus conocimientos a través de la argumentación, Márquez y Sarda (2009) afirman que esta habilidad favorece el desarrollo paulatino y constante del pensamiento analítico e inferencial. Es decir, que los planes curriculares de las instituciones a nivel internacional deben estar enfocados al desarrollo de la argumentación crítica, puesto que actualmente, se requiere personas con

un pensamiento científico que desarrollen la habilidad de la argumentación y el lenguaje como herramienta indispensable en su quehacer cotidiano.

Desde esta perspectiva, para autores como Carbajal (2013) la problemática se extiende hacia el reconocimiento de funciones como la nutrición desde las posturas defendidas por investigadores como Márquez y Sarda (2009), es decir, desde la argumentación crítica puesto que el concepto actual de nutrición óptima va más allá de la alimentación debido a su relación e interacción con la salud, la actividad física y otros aspectos del estilo de vida (como el tabaquismo), de hecho, los Objetivos Nutricionales, también llamados ON, incluyen también pautas a cerca de la actividad física, masa corporal y tabaquismo.

La situación problema entre el concepto de nutrición, su puesta en práctica, su enseñanza en la escuela y la postura crítica sobre ésta, no es un tópico nuevo, de hecho, desde finales del siglo XX, Hernán (1997) aseguraba que “como la salud y respuesta del escolar a los procesos educativos está condicionada por variables nutricionales y psicosociales que han rodeado su infancia, la información que se tenga sobre nutrición y desarrollo intelectual en los primeros años de vida, es una forma apropiada para abordar la comprensión de estos eventos” (p.92). El mismo autor ratifica que la competencia profesional e incluso, el éxito de los responsables por la salud y el crecimiento del niño, pueden aumentar en razón directa al conocimiento que se tenga a cerca de los diferentes procesos presentes, entre los que se encuentran la alimentación y la nutrición como factores relevantes para satisfacer los diversos requerimientos fisiológicos.

En este orden de ideas, autores como Migdalek, Santibañez y Rosemberg (2013) destacan que existen falencias en el modo en que se discute sobre la argumentación y las posturas críticas de los niños de acuerdo a diferentes situaciones, entre ellos el juego o la nutrición, de hecho, para estos autores, “Conocer el modo en que los niños sostienen sus puntos de vista en situaciones naturales de interacción puede posibilitar el desarrollo posterior de diseños didácticos orientados al fortalecimiento de la argumentación” (p.

454). Por lo tanto, la creencia equivocada de que el niño no es lo suficientemente hábil para argumentar o desarrollar habilidades argumentativas acarrea consecuencias negativas, Piaget (1976) plantea que el desarrollo de algunos niños se rezaga por cierta pasividad del mundo adulto alrededor que impide que el niño acceda a todas las herramientas de su conocimiento (citado en Arias y Florez, 2011); y, si los docentes como agentes activos en la educación y formación de personas no les brindan oportunidades, esto conlleva a presentar dificultades especialmente en la puesta en práctica de procesos de enseñanza y aprendizaje como los de ciencias naturales, puesto que “es en el transcurso de la niñez, cuando el niño va ampliando estas habilidades, siendo imprescindible el completo desarrollo de la argumentación siempre y cuando el entorno directo e indirecto lo propicie” (Silvestri, 2001; Faigenbaum, 2012, citados en Migdalek, Santibañez y Rosemberg 2013, p. 438).

En Colombia desde el ministerio de educación nacional (MEN) se han promovido determinadas normas que regulan, incentivan, promueven y evalúan el currículo de ciencias naturales en las diferentes instituciones educativas del país como son los lineamientos curriculares de ciencias naturales, los estándares de competencias básicos en ciencias naturales, los derechos básicos de aprendizaje (DBA), las pruebas Saber (grados tercero, quinto, noveno y once) y el sistema nacional de evaluación de estudiantes (decreto 1290). Dichas normas hacen referencia en la necesidad de desarrollar la argumentación en la asignatura de ciencias naturales.

Particularmente a nivel local, en el Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B Escuela Gabriela Mistral de la básica primaria, no se evidencian procesos que fomenten el desarrollo de pensamiento crítico y los procesos de argumentación, puesto que se está dedicado a seguir el cumplimiento de las políticas educativas y abarcar una serie de contenidos que no se enseñan de la mejor manera, al parecer, se memorizan pero no se relaciona su significado con la realidad, lo que conlleva a que los estudiantes se quedan solo en los conceptos y no construyan argumentos.

Además, es latente la idea errónea de los docentes al pensar que los estudiantes no están en la capacidad de argumentar, sino solo de narrar hechos de la cotidianidad. Esto se evidencia en los resultados de las pruebas saber, cuando en el análisis se concluye que el estudiante no interpreta, no argumenta y mucho menos propone. Esto se demuestra en los resultados obtenidos en las pruebas saber de la institución en años anteriores, en donde los promedios son muy bajos. En la institución no se ve reflejado el desarrollo de estas competencias, por lo tanto, es importante que los docentes formen estudiantes en pensamiento crítico capaces de refutar, explicar, y defender sus posiciones.

Se observa también, que de acuerdo a las formas de enseñanza que se implementan se cohibe al estudiante de interactuar con el medio para el aprendizaje de los procesos biológicos, ya que son poco llamativas, poco innovadoras, enfrascados en su zona de confort sin dar oportunidad al educando de mostrar sus habilidades y desarrollarlas mediante la exploración, salidas de campo, entre otros. Es notorio la resistencia al cambio por parte de los docentes, a la aceptación de la evolución de la sociedad, lo cual repercute negativamente en los estudiantes evitando la progresión en el desarrollo de sus destrezas entre ellas, la habilidad para argumentar y, en este caso sobre el concepto de nutrición como proceso biológico en los seres vivos.

Por tal causa, es notorio que los estudiantes encaminen su proceso a estudiar únicamente para presentar una evaluación y no para la vida; se observa la ausencia de la interacción con el medio para el aprendizaje, llevando a obtener poca capacidad para cuestionar, escasa participación y por lo tanto, no deliberan las concepciones propias del mundo que los rodea.

De lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar la habilidad argumentativa sobre la nutrición de los seres vivos en los estudiantes de grado segundo de primaria del Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B Escuela Gabriela Mistral?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado segundo de primaria del Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B escuela Gabriela Mistral, a través del estudio de la nutrición de los seres vivos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los niveles argumentativos y las concepciones alternativas iniciales que tienen los estudiantes acerca de la nutrición.
- Describir el cambio en los niveles argumentativos y las concepciones alternativas que alcanzan los estudiantes sobre nutrición, una vez implementada la unidad didáctica.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1 Argumentación

Los antecedentes se enfocan en la argumentación desde la perspectiva nacional e internacional. Es así como Candela (1993) plantea la necesidad de realizar estudios sobre la construcción discursiva y situacional del conocimiento de las ciencias naturales en el salón de clase. Para aprender ciencia en la escuela no es suficiente con la experiencia perceptiva, es necesario conocer cómo se construye esta experiencia en el discurso científico escolar. Esta línea de investigación permite estudiar las dificultades que pueden tener los alumnos para participar en la construcción del conocimiento científico escolar por no conocer las reglas del discurso científico escolar.

Por otra parte, también en México Candela (1995) analiza el contexto interactivo que propicia la participación de los alumnos en la construcción social del conocimiento de ciencias naturales en la escuela primaria. La descripción se centra en las intervenciones de los alumnos, elaboradas en interacción con el docente, en las que expresan sus ideas. Resalta la importancia de la innovación en el aula para que los estudiantes se sientan atraídos e interesados por el aprendizaje.

Rodríguez y Jiménez (2007) en su estudio de aula analizaron la calidad de la argumentación de estudiantes de 4° de primaria en un contexto de toma de decisiones sobre qué estudiar, cómo estudiarlo y cómo comportarse en el campo y su relación con el uso de conocimientos de biología. Utilizan una metodología mixta que permite realizar un análisis detallado del discurso aproximándose a los procesos de construcción y justificación del conocimiento. Esta investigación didáctica muestra que la rúbrica presentada permite evaluar la calidad de los argumentos; además, que existe correspondencia entre la competencia argumentativa, la capacidad de justificar posiciones, y el desempeño cognitivo. Se da la oportunidad de ambientes de aprendizaje que promueven la argumentación.

Gárate, Melero, Tejeira, Echeverría y Gutiérrez (2007) en su investigación plantearon la posibilidad de mejorar la comprensión y producción de textos argumentativos mediante un proceso integrado de lectura y escritura de textos argumentativos y narrativos junto con un debate sociocultural y moral. Construyeron una secuencia didáctica con situaciones socioculturales orales y escritas complementando con tareas que incluían los dos tipos de texto. La investigación realizada con estudiantes de 15 y 16 años de edad divididos en dos grupos en un aula experimental y otra de control, a los cuales se les aplicó un pretest y un postest y las sesiones se desarrollaron en horarios habituales de clases de lengua castellana. Los resultados obtenidos fueron favorables de acuerdo al objetivo planteado, encontrando grandes diferencias en escritura argumentativa entre los dos grupos, pero un poco menos en comprensión de texto argumentativo.

Asimismo, Migdalex, et al, (2013) ponen a prueba un sistema de categorías para analizar las situaciones argumentativas de niños en situaciones de juego en su contexto escolar en jardines infantiles de Buenos Aires Argentina, en donde se describen y evalúan estrategias argumentativas en niños de 3, 4 y 5 años, se realiza observación de niños en situaciones naturales de juego. Es una investigación de carácter cualitativo donde la unidad de análisis está conformada por momentos de convivencia en el juego, en donde se producían disputas, o el encuentro de dos puntos de vista opuestos como lo definen los autores, determinando la resolución del mismo a través de un acuerdo verbal y una acción luego, a favor de uno de los puntos de vista enfrentados. El estudio permitió concluir la validez del sistema para contextos escolares mostrando que los niños producen mayormente oposición argumentativa sin desplegar argumentos estructurados y en los niños de 5 años se observa algunos argumentos de apelación.

Por otro lado, destacando la importancia de la habilidad argumentativa en niños, Larrarín, et al, (2014) en su estudio construyeron un instrumento para medir habilidades de argumentación escrita en niños y niñas de quinto básico en el sector de Santiago de Chile de grupo socioeconómico medio-bajo. Encontraron evidencia de la confiabilidad

del instrumento y su capacidad de informar el desempeño de los estudiantes en donde concluyeron que la mayoría de los estudiantes son capaces de elaborar opiniones y argumentos simples, además de comprender contra-argumentos; sin embargo, presentan dificultades para elaborar contra-argumentos. Otra conclusión importante desde el punto de vista pedagógico, es que al tener claridad acerca de la capacidad para argumentar de los estudiantes en un momento dado, permite mirar con mayor firmeza y rigurosidad sus avances.

A nivel nacional, Tamayo (2011) informa de un estudio realizado sobre el pensamiento crítico en niños de cuarto y quinto desde tres categorías: la solución de problemas, la argumentación y la metacognición, desde donde se justifica que la argumentación es un componente del pensamiento crítico; además, considera el campo de las ciencias como una oportunidad para potenciar el desarrollo de las habilidades argumentativas en los estudiantes y llevarlo a la comprensión de la naturaleza. Diseño actividades con enfoque descriptivo-comprensivo cuyo objetivo fue caracterizar los procesos y productos argumentativos de educación básica primaria.

Sánchez, y Gómez (2013) en su investigación ilustran cómo la argumentación en el contexto de la educación en ciencias es objeto de estudio de diferentes investigaciones sobre comunicación, aprendizaje y desarrollo de procesos de pensamiento. Teniendo en cuenta los propósitos actuales de la educación en ciencias, es importante considerar la argumentación, como una línea de investigación actual y altamente promisorio en este campo de saber. De la misma manera, se hace necesario el considerar las contribuciones de la propuesta filosófica de Stephen Toulmin y el valor de estas para la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en el siglo XXI. Asimismo, se muestra la relación que existe entre el constructivismo social y la argumentación, el cual considera el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento. De igual manera, se presentan planteamientos sobre cómo el argumentar promueve logros como el conocimiento de ciencias naturales y el desarrollo de competencias ciudadanas. Por último, se incluyen algunos principios de diseño para promover argumentación.

Por otra parte, en la investigación de Pinzón (2014) el propósito es presentar los resultados obtenidos en la investigación que busca hallar la relación entre la argumentación y la constitución de pensamiento crítico en el dominio específico de la química. Se realizó una intervención didáctica en perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS) que sirve como complemento a la enseñanza de la temática de los gases ideales y de la ecuación de estado de gases ideales en el grado once de la institución educativa pública José Antonio Galán de la ciudad de Pereira. Se optó por realizar una investigación cualitativa en la cual se estudia la argumentación en química de un grupo conformado por un grupo de 33 estudiantes. A este grupo se le aplica un test para determinar su nivel de pensamiento crítico y un análisis de desempeño disciplinar para clasificarlos en tres subgrupos de acuerdo a su nivel académico (alto, medio, bajo). Luego se implementaron las intervenciones didácticas, teniendo en cuenta para su construcción la estructura propuesta por Arduriz-Bravo (2005) y las temáticas fueron desarrolladas bajo la perspectiva de ciencia, tecnología y sociedad.

Puntualmente, en la tesis elaborada por Almeida, Coral y Ruiz (2014) se afirma que estimular el pensamiento crítico en los estudiantes, es necesario y posible en la medida en que los agentes pedagógicos reflexionen sobre el importante papel de desarrollar habilidades para la toma de decisiones y la solución de problemas anclados y conectados a situaciones auténticas y a experiencias que involucren pensar, sentir y actuar. En esta situación se propone la didáctica problematizadora que, a partir de sus categorías y estrategias, los maestros generan espacios de continua reflexión desde el planteamiento de situaciones contextualizadas y coherentes para la apropiación del conocimiento y su aplicación en la cotidianidad.

En la investigación de Herrera y Flórez (2016) se pretende determinar la incidencia de una secuencia didáctica de enfoque comunicativo en la comprensión lectora de los textos argumentativos. Para llevar a cabo la investigación, se optó por un diseño cuasi-experimental conformado por un solo grupo, al cual se le aplicó una prueba pre-test para valorar la comprensión lectora de los textos argumentativos a partir de la forma de

organización superestructural: tesis, argumentos y conclusión; también a lo relacionado con la situación de comunicación.

Por otro lado, Amaya y Pulido (2017), en su investigación buscaron evaluar el desarrollo de la argumentación cuando se estudian las leyes de Mendel, teniendo en cuenta que la construcción de argumentos de acuerdo al esquema antes mencionado, permite que los estudiantes, no solo expresen claramente sus ideas o posición frente a una situación específica, sino también a que reúnan la información necesaria para demostrar la tesis propuesta, tengan en cuenta diferentes puntos de vista y confronten no solo las opiniones de otros, sino las propias. De esta manera deben emplear los conceptos trabajados en clase y en el caso particular de esta investigación corroborar sus argumentos a través de la aplicación de las leyes de Mendel, lo que les permite una apropiación y comprensión más amplia de las mismas.

Ortiz, Cardona y Ducuara, (2019) en su investigación centrada en el desarrollo de los niveles argumentativos en estudiantes de sexto grado, en donde analizaron el discurso de los participantes para dar cuenta del progreso de la argumentación en medio de discusiones de problemas socialmente vivos, evidenciaron que los estudiantes se interesan por aprender cuando se tratan situaciones de su contexto y avanzaron notablemente en su nivel de argumentación, además la toma de conciencia y cuidado del medio.

4.1.2 Nutrición

Debido a que la propuesta se enfoca en el desarrollo de la habilidad argumentativa por medio del estudio de la nutrición en los seres vivos, se encontraron investigaciones en la categoría de nutrición humana como lo estudiaron Urueta, Solano y López (2017) en la primera etapa de la investigación se pretende presentar y describir parte de la metodología para el diseño del Modelo Científico Escolar de Arribo (MCEA), para el caso de los fenómenos de la nutrición y la obesidad en educación secundaria. Ésta, busca contribuir a la reflexión y discusión en el área de la enseñanza y aprendizaje de la

biología, de cómo disminuir la distancia entre los modelos científicos del fenómeno de la obesidad y los de los estudiantes. La propuesta se concentra en el uso y discusión de una aproximación teórica metodológica basada en el uso de los modelos y la modelización, mediante la consolidación y el fortalecimiento de una forma de establecer referentes de conocimiento a ser alcanzados por los estudiantes. En una primera etapa se identifican las ideas alternativas de los estudiantes de secundaria encontrados en la literatura especializada.

Sanabria y Piñeros (2017) en su investigación de ideas previas sobre los conceptos de alimentación y nutrición animal en estudiantes del grado 605 en Bogotá con una metodología cualitativo-descriptiva, con la aplicación de un cuestionario abierto de cuatro preguntas, identificaron tres categorías: la primera crecimiento y desarrollo, la segunda, alimentación y salud y la tercera, sistemas implicados en las cuales concluyeron que la mayoría de los estudiantes no tiene claro en concepto de nutrición diferenciado de alimentación, puesto que asocian los dos términos a la ingesta de los alimentos; también, encontraron, que no existe una idea clara del sistema digestivo con respecto a otros sistemas, por lo tanto, no se evidencia el aporte de nutrientes que hacen los alimentos al cuerpo, es decir, al proceso de absorción. Sin embargo, hallaron claridad en la distinción y clasificación de los alimentos saludables y no saludables relacionándolos con el proceso de crecimiento, obtención de energía y desarrollo del cuerpo, pero no llegan a relacionarla con el siguiente proceso de la digestión referente a la distribución de los nutrientes.

Castillo, Castillo-Ruiz, De León, Marín y De La Cruz (2018) realizaron la aplicación de un juego de mesa llamado Armando A. Nutricio en niños de primaria para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria en México, con el que incluyeron alimentos de menor y mayor nivel nutricional, alimentos del gusto de los estudiantes en donde los jugadores aprenden de una manera entretenida la variedad de alimentos que deben consumir, los aportes nutricionales de cada alimento y la contribución de diversos alimentos a un buen desarrollo físico. Lo anterior, se llevó a

cabo en una primera etapa; y en la segunda etapa se aplicó un cuestionario, que también había sido aplicado antes de la implementación del juego, para comprobar el aprendizaje de los estudiantes y, con el que concluyeron que efectivamente los participantes aumentaron notablemente sus conocimientos en conceptos de nutrición. Recomiendan la aplicación del juego en los procesos de enseñanza, pero enfatizan en que en la investigación no se llevó a cabo un seguimiento por largo tiempo, lo que no garantiza si a largo plazo pueda dar los mismos resultados.

Ramos (2018) realizó el diseño y aplicación de un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza del concepto de nutrición en estudiantes de séptimo grado de un colegio de Anserna Caldas con una metodología cuantitativa. En sugiere la importancia de el replanteamiento de las practicas docente y el ejercicio de formular objetos virtuales de aprendizaje para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En cuanto al concepto de nutrición se encontró que los estudiantes poseen ideas vagas del mismo y de una forma aislada de cada uno de los sistemas que intervienen en la misma.

Las anteriores investigaciones aportan de manera significativa a la propuesta de acuerdo a las categorías de la argumentación y nutrición en seres vivos, en donde proporcionan información de diferentes perspectivas para fomentar el desarrollo de la habilidad argumentativa o potencializar la argumentación, ya sea por medio de construcciones orales o escritas en donde intervienen las distintas estrategias que han propuesto sus autores.

4.2 REFERENTES TEÓRICOS

Partimos de valorar que como lo mencionan Revel, Meinardi, Adúriz (2014, p. 989) “la argumentación en las clases de ciencias, es decir la inclusión del lenguaje y en especial el escrito, hace posible que los estudiantes se familiaricen con ciertas particularidades de la ciencia”. Es decir, como la ciencia tiene un lenguaje específico, se requiere de su aprendizaje eficaz para poder entenderla. De esta forma, los estudiantes en su etapa escolar necesitan desenvolverse en este ámbito para aproximarse a su auto-

reconocimiento como científicos naturales en el aula y la comprensión del mundo que los rodea desde una perspectiva más clara.

Es así como en esta propuesta se trabaja el desarrollo de la habilidad argumentativa en niños por medio del estudio del concepto de nutrición, que se vincula directamente con la enseñanza de las ciencias en el aula, los cuales se tratarán a continuación, en primer lugar, haciendo un recorrido por el concepto de argumentación y habilidad argumentativa y finalizar con el tópico de nutrición en los seres vivos.

4.2.1 Argumentación

En la escuela es necesario que los estudiantes desarrollen procesos argumentativos en donde puedan dar una justificación lógica a las problemáticas o casos que se presentan en su cotidianidad. Es tarea de los docentes fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, y en la propuesta se trabaja un componente muy importante como lo es la argumentación.

Los lineamientos curriculares del Ministerio de educación Nacional (MEN) plantean como uno de los objetivos específicos del área de ciencias naturales que el estudiante desarrolle la capacidad de argumentar con honestidad y sinceridad en favor o en contra de teorías, diseños experimentales, conclusiones y supuestos dentro de un ambiente de respeto por la persona de sus compañeros y del profesor.

En este orden de ideas, el proceso de argumentar debe corresponderse desde teorías que fundamenten muy bien este concepto, de hecho, el epistemólogo, Toulmin (1993), aporta una visión de la argumentación desde la formalidad y la lógica, puesto que parte él, existen normas universales para reconstruir y juzgar las argumentaciones, que están ligadas a la lógica formal.

Por lo tanto, Toulmin (1993) logra construir un modelo de la estructura formal de la argumentación: describe los elementos que son constitutivos, representa las diferentes

relaciones funcionales que existen entre éstos y deja muy claro los componentes del razonamiento partiendo desde los datos hasta llegar a las conclusiones. El modelo de Toulmin se basa en una estructura organizada que contiene los siguientes componentes:

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

C Conclusión: La tesis que se establece.

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

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

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

R Refutadores: También aportan un comentario implícito de la justificación, pero señalan las circunstancias en que las justificaciones no son ciertas.

El anterior modelo de argumentación designado habitualmente como TAP por las siglas en inglés de *Toulmin's argument pattern* tiene como eje central el tema de los *argumentos sustantivos*, es decir, aquellos que deben ser examinados atendiendo a su contenido, por su parte autores como Adam (1995) expone como un texto argumentativo puede estar estructurado en diferentes secuencias. Teniendo como base el modelo de Toulmin, este autor analiza los textos argumentativos como secuencias argumentativas concatenadas en las que se puede, por ejemplo, ocurrir que la conclusión de una secuencia sea la premisa de una siguiente, así mismo, para otros autores importantes como

Los investigadores parecen concordar en que la principal fortaleza del modelo TAP se encuentra en su capacidad para evaluar la argumentación. Desde este enfoque, la investigación basada en el modelo de Toulmin ha realizado contribuciones a la calidad del discurso argumentativo en las clases de ciencias. En efecto, para Pinochet (2015) es necesario poner de relieve el modelo de Toulmin, pero es solo uno de entre los diversos

esquemas argumentativos que los especialistas tienen a su disposición, debido a que el objeto de estudio es el mismo la argumentación en las clases de ciencias; y lo que se busca lograr es entregar a los estudiantes una educación científica de mayor calidad.

Frente a este panorama, Tamayo (2014) en su escrito sobre el pensamiento crítico como dominio específico en la didáctica de las ciencias, afirma que “el proceso de argumentación se evidencia en las prácticas discursivas de los estudiantes en el aula de clase, en donde se articulan componentes de las estructuras de la argumentación, de los conceptos científicos y de la práctica discursiva” (p. 27). Esto permitirá conocer las características de los modelos argumentativos y a partir de allí, construir procesos didácticos que contribuyan a la transformación de los mismos.

Por otro lado, Pinochet (2015) considera que la argumentación es “el proceso de elaboración de discursos producidos por estudiantes cuando deben justificar sus conclusiones” (p. 309) no solo responder con simples datos, sino, argumentar lo dicho. “El argumento es una forma de discurso, que además de ser adecuada para los niños y las niñas en las aulas de ciencias, debe ser enseñada de manera explícita” (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2013, p.30) por lo tanto, el docente debe tener cuidado a la hora de plantear y aplicar las estrategias de enseñanza en el aula, más aún, cuando se trata de niños. Es así, como Ruiz *et al.* (2013) hacen énfasis en que la argumentación es una competencia a desarrollar en el aula de clase para potenciar el desarrollo de pensamiento crítico y de competencias ciudadanas que aporten sustantivamente a la formación de los estudiantes. Teniendo en cuenta los pre saberes de los estudiantes, sus intereses y capacidades, se planean estrategias didácticas que tengan como eje principal la argumentación en ciencias como trabajo colaborativo y cooperativo en situaciones del contexto.

Todo esto parece confirmar que es importante desarrollar el pensamiento crítico en niños para generar una apropiación de la cultura científica (Ruiz *et al.*, 2013), en efecto, autores como Duschl y Osborne (2002) consideran relevante desarrollar investigaciones para la construcción procesos para que los aprendices puedan tomar partido en la ciencia,

desde el aula de clase, a través de comunidades de practica en las que se faciliten modos de discurso que se parezcan mucho a los de las comunidades científicas, sí que, en el aula de clase se regulan los conocimientos que se adquiere y también, se controlan al generar espacios en donde se explique y al mismo tiempo se analicen los diferentes procesos que se llevan a cabo con los estudiantes en donde, según Ruiz, *et al.* (2013) “la argumentación juega un papel prioritario”.

En este sentido, resulta fundamental construir procesos de enseñanza que aborden no solo las relaciones lógicas y la construcción de textos coherentes e ideas que tengan cohesión, sino también con miras a la contextualización y la configuración de razonamientos a partir de otras teorías, de hecho, Sardá y Sanmartí (2000) estudiaron la argumentación en aprendices de ciencias que estuvieron presentes en un juego de rol. Las autoras encontraron que la forma como se usaban los argumentos era buenas y completas y que había una buena utilización de los conectores lógicos. Sin embargo, el análisis funcional del texto de muchos de los educandos demostró grandes errores y equivocaciones relacionadas con la pertinencia de los argumentos, la elección de datos evidenciables desde teorías implícitas más que científicas, interpretaciones no muy bien justificadas y conclusiones no relacionadas desde un contexto teórico. Frente a esto, autores como Duschl y Gitomer (1997), destacan que el proceso de selección entre diferentes teorías se puede llevar a cabo si se construyen interpretaciones diferentes de los datos debido a las interpretaciones particulares de los escenarios y comunidades pertenecientes a las ciencias, a los avances tecnológicos y a las diferentes modificaciones en los objetivos de las ciencias.

Por lo tanto, el uso intencionado de la argumentación en las ciencias dependen en gran medida de una buena enseñanza y aprendizaje desde etapas como las escolares, especialmente, cuando se refiere no sólo a la construcción lógica de textos, oraciones e ideas sino a la buena disposición de todo lo anterior junto con las teorías y nuevos aprendizajes, de hecho, Giere (1992) plantea que la argumentación en ciencias es un proceso de elección entre modelos y teorías para explicar los fenómenos de la realidad.

Desde estos modelos, autores contemporáneos como Leitão (2000) defienden que el proceso de argumentar es una actividad discursiva de naturaleza dialógica y semiótica que permite la evaluación de las evidencias y hacer reflexiones sobre los fundamentos y los límites de las diversas afirmaciones, lo que permite una toma de conciencia y el control sobre el conocimiento. Estas afirmaciones se corresponden con las de Cano y Castelló (2016) para quienes argumentar implica un proceso además metacognitiva, puesto que es necesario revisar los conocimientos y las ideas previas sobre el propio conocimiento, reflexionar sobre los mismos e incorporar diferentes perspectivas, que permitan la promoción de representaciones múltiples sobre el tema que se está poniendo en discusión.

Partiendo de estas conceptualizaciones, para autores como Cano y Castello (2016) además de Leitao (2000) es muy importante reconocer que el objetivo de llevar la argumentación a las aulas no se detiene en la enseñanza como tal de estrategias argumentativas, sino que se utilizan mecanismos como los debates y los conversatorios para facilitar la reflexión sobre el contenido y la construcción de conocimiento nuevo a partir de los beneficios que posee la controversia y la discusión constructiva como estrategia metodológica de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, se toma como referente para el desarrollo de la investigación, aportes de Tamayo (2014, p. 32) donde profundiza en el estudio de tres dimensiones: “solución de problemas, argumentación y metacognición, las cuales son centrales en la formación del pensamiento crítico de los estudiantes”. En donde se enfatiza en el desarrollo de la habilidad argumentativa en niños. Según Tamayo (2014) la interacción entre estas tres dimensiones del pensamiento permite comprender a profundidad el desempeño de los estudiantes, además ofrece la posibilidad de identificar posibles obstáculos que se presenten como amenazas en cada una de las dimensiones analizadas; a su vez, permitan orientar acciones educativas en función de lograr mayores desarrollos del pensamiento crítico de los estudiantes. Los cuales, permitirán llevar a cabo una propuesta didáctica que vaya encaminada al desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes de la

institución. También se referencian los niveles argumentativos planteados por Osborne, Erduran y Simon (2004, citado en Pinochet, 2015) basados en el estudio de las teorías planteadas por Toulmin en su modelo argumentativo.

En este sentido, la escuela es el lugar adecuado donde se brindan estrategias a los niños y a las niñas las cuales les permiten resignificar y reorganizar los propios saberes; uno de estos saberes se enfoca en la narración, que “es una forma de pensamiento y un vehículo para la creación de significado” (Ministerio de desarrollo social, p. 9) donde los estudiantes expresan su creatividad e imaginación, por lo tanto, “coloca al sujeto como actor y es de importancia tanto para la cohesión de una cultura como para la estructuración de la vida de un individuo” (Ministerio de desarrollo social, p. 9). Es el mismo individuo quien entra a hacer parte de su creación y posibilita el desarrollo de destrezas en procesos metacognitivas. “Utilizarla como forma de conocimiento en la escuela implica superar las limitaciones impuestas por la naturaleza simbólica del lenguaje y superar las restricciones que surgen de los distintos encuadres culturales y trayectorias que hace cada persona” (Ministerio de desarrollo social, p. 9). Entonces, una de las funciones que debe cumplir la educación es permitir la construcción de los significados en los diferentes contextos y tipos de textos para así lograr comprender la realidad del individuo a través de la argumentación.

La escuela es además un lugar que permite al estudiante reconocer su capacidad de interpretar su cultura, su entorno y su cotidianidad de una manera crítica generando así intercambio entre su centro de aprendizaje (la escuela) y el entorno que lo rodea como lo es la sociedad, llevándolo a mejorar su capacidad creadora y analítica. Así mismo, la escuela permite a los alumnos interpretar, reconstruir y crear mediante múltiples miradas y sentidos. Logrando así una mayor interpretación crítica de su realidad, la cual le va a permitir argumentar lo que percibe no solo en su entorno escolar sino fuera de él.

Diferentes estudios demuestran que los niños aprenden de manera rápida y eficaz hasta los cinco años de edad, por eso es importante desarrollar la habilidad argumentativa en la edad escolar, “los niños ya a la edad de tres años son capaces de

comprender y generar todos los componentes de discurso argumentativo (Stein y Bernas, citado por Larrain, *et al.*, 2014), negocian con sus compañeros en los momentos de juego o trabajo compartido, con sus padres y con las personas que socializan; incluso “capaces de entender argumentos complejos y producir razones coherentes a las posiciones defendidas frente al debate explícito” (Larrain, *et al.*, 2014, p.96), además, podrían construir argumentos sólidos.

Para el desarrollo de la habilidad argumentativa en esta propuesta, se propone ubicar a los estudiantes en niveles argumentativos y se toma como referente del estudio realizado por Pinochet (2015) que además de realizar una interpretación del modelo argumentativo de Toulmin, también, cita los niveles argumentativos de Osborne, Erduran y Simon (2004) que va desde el nivel más Básico hasta el más complejo como se muestra en la Tabla 1. “Estos niveles pueden posibilitar que los estudiantes y profesores de ciencias argumenten y tomen decisiones de una manera más reflexiva” (Kolsto, 2008, como se citó en Pinochet, 2015) clasificando sus interlocuciones desde las más débiles a las más fuertes logrando una posible evolución positiva, siendo lo que se pretendió con la implementación de la propuesta.

Tabla 1 Niveles argumentativos

Niveles	Descripción
1	Argumentación que consisten de argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones.
2	Argumentación que tiene argumentos que consisten en conclusiones, datos, garantías o sustentos, pero no contiene ninguna refutación.
3	Argumentación que tiene argumentos con una serie de conclusiones o contra conclusiones con cualquier dato, garantías, o sustentos con refutaciones débiles ocasionales.
4	Argumentación que muestra argumentos con una conclusión que tiene una refutación claramente identificable.
5	Argumentación que manifiesta un amplio argumento con más de una refutación.

Fuente: Pinochet (2015). Tomada de Osborne, Erduran y Simon (2004).

Estos niveles nos sirven para medir la evolución de los argumentos de los estudiantes, tal como lo menciona Tamayo (2012) quien afirma que los argumentos son útiles cuando sirven para medir la capacidad argumentativa que tienen los estudiantes con la finalidad de clasificar en niveles su discurso y medir su avance.

Una de las reflexiones que hace el autor respecto al estudio realizado ha mostrado que la argumentación no solo permite mejorar el aprendizaje de las ciencias, sino que también, los estudiantes se implantan en la cultura de la ciencia debido a que el conocimiento científico es construido, comunicado y evaluado mediante la argumentación. De hecho, es importante la contribución de Leitao (2007) relacionada con el potencial o la dimensión epistémica que tiene la argumentación como herramienta de construcción del conocimiento. En ese sentido, Leitao (2007) establece que en que las relaciones entre argumentación y procesos de construcción de conocimiento se permite observar un conjunto de supuestos relativos a la naturaleza misma de la argumentación, en este sentido, para la autora en la argumentación no solo participan las voces de los interlocutores que están presentes en la situación, sino que, en toda argumentación, coexisten diferentes discursos sociales.

Así, para Leitao (2007) “la argumentación involucra un proceso de negociación entre diferentes instancias de enunciación que asumen los papeles dialecticos de proponente y oponente en relación con los puntos de vista discutidos”. Por ende, este proceso de negociación discursivas capaz de movilizar operaciones de razonamiento que se expresan en el discurso a través la formulación de elementos que pueden ser una tesis y los argumentos que ayuden a defender.

En relación con lo conceptual, se puede decir que desarrollar procesos argumentativos en el aula requiere entre otras cosas aceptar la argumentación como: a) proceso dialógico, donde toma relevancia el debate, la crítica, la toma de decisiones, la escucha y el respeto por el saber propio y del otro; b) proceso que promueve en los estudiantes la capacidad para justificar, de manera comprensible, la relación entre datos y afirmaciones

y, c) proceso que promueve la capacidad para proponer criterios que ayuden a evaluar las explicaciones y puntos de vista de los sujetos implicados en los debates; es esta conceptualización la que invita a que en el aula se trabajen, desde la conformación de grupos de discusión (Ruiz, et al., 2015).

4.2.2 Nutrición En Seres Vivos

Entre los temas y conceptualizaciones más importantes de las ciencias naturales en la educación escolar se encuentra la nutrición, una de las funciones más importantes de todo ser vivo. Esta función es definida por Oliveras, Nieto, Agudo, Martínez, López, & López (2006) como uno de los factores que “más condiciona la salud de los individuos, ejerciendo un papel primordial sobre el desarrollo físico y el crecimiento, la reproducción y el rendimiento físico”. Para estos mismos autores, es necesario que los estudiantes comprendan de manera correcta esta función, puesto que estos influyen en la forma como se pueden seguir buenos hábitos nutricionales en aras de promover la salud en la comunidad escolar. Además del papel de los macronutrientes como sustratos energéticos y elementos plásticos, la carencia aislada de determinados micronutrientes, cuando es suficientemente importante y prolongada, repercute sobre el estado de nutrición y el crecimiento.

Los expertos asocian la palabra nutrición al conjunto de procesos mediante los cuales los seres vivos, desde las bacterias a los animales, pueden obtener primeras materias y energía para la vida (Hurtado, 2013). Dicho de otro modo, la nutrición es el conjunto de procesos donde los seres vivos intercambian materia y energía con el medio que los rodea. Por medio de la nutrición se obtiene energía y se aportan los nutrientes para crear o regenerar la materia del organismo. Para Pujol, (2003, citado en García y Martínez 2005) la nutrición constituye un proceso vital consistente básicamente en el intercambio de materia y energía que el individuo realiza con el medio y en su transformación, aspectos ambos imprescindibles para asegurar su supervivencia y su adaptación al medio, lo cual requiere gran comprensión por parte de los estudiantes.

No obstante, la misma función puede definirse desde autores como Carbajal (2013) y Grande (1984) como el conjunto de procesos a través de los cuales el ser humano ingiere, absorbe, transforma y utiliza las diferentes sustancias presentes en los alimentos con el fin de lograr cuatro objetivos esenciales: el suministro de energía para el mantenimiento de las diferentes actividades, el aporte de materiales para la formación, el crecimiento y reparación de las estructuras corporales, suministrar las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos y de reproducción y, finalmente, para la reducción del riesgo de las diferentes enfermedades.

La función de nutrición incluye varios procesos: la captación de nutrientes, su transformación, su distribución a todas las células y la eliminación de sustancias de desecho que se producen como resultado del uso que se hace de los nutrientes en las células (González Rodríguez, Concepción, García y Martínez, 2012). Todos estos procesos son comunes tanto para animales como para vegetales. Para que se pueda llevar a cabo la nutrición, los seres vivos poseen órganos y sistemas especializados. En los animales, esos órganos forman parte de los sistemas digestivo, respiratorio, cardiovascular y excretor.

De acuerdo a la forma en que obtienen los alimentos, para González Rodríguez, et al, (2012) los seres vivos se clasifican en autótrofos y heterótrofos. Son autótrofos los organismos capaces de sintetizar su propia materia orgánica para la obtención de energía. A través de una reacción bioquímica denominada fotosíntesis, las plantas y algas utilizan la energía solar y la clorofila presente en los cloroplastos para producir materia orgánica y liberar oxígeno al medio ambiente.

Los organismos heterótrofos, al no sintetizar sus alimentos, necesitan consumir otros seres vivos para poder subsistir (González Rodríguez, et al., 2012, p.96). La nutrición consiste en tomar nutrientes y oxígeno del medio para obtener energía, para luego recoger y expulsar sustancias de desecho. Se realiza en las siguientes fases: toma de alimentos, transformación de esos alimentos mediante la digestión, absorción de

nutrientes, transporte de nutrientes y obtención de energía. Como último paso de la nutrición se realiza la recolección, el transporte y la eliminación de sustancias de desecho producidas en las células.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente sobre la nutrición, Papalia (2002) afirma que la nutrición es un proceso biológico, social y cultural del ser humano, es enseñada de forma empírica e instintiva a través de los patrones alimentarios implementados por la familia, delimitados por un entorno sociocultural marcado (citado en Delgado, 2017, p.12), es así como para otros autores como Carbajal (2013) el comportamiento nutricional del ser humano está influenciado por diversos factores, entre los cuales se encuentran los geográficos, climáticos, sociales y culturales de los que pueden depender la selección de los diferentes alimentos, elección que puede ser importante y determinante del estado nutricional y del estado de salud del humano como ser vivo.

Sin embargo, para autores como Dapcich, Salvador, Ribas, Pérez, Aranceta y Serra (2004) a pesar de que existe abundancia de alimentos ahora disponibles, paradójicamente, se encuentra también con el problema de la selección dietas más adecuadas. En efecto, la habilidad para selección de una dieta balanceada es una acción que debe aprenderse. Adicionalmente, la población debería estar cada vez más sensibilizada frente a la necesidad de equilibrar la alimentación en aras de cuidar la salud. Es así como, estos mismos autores argumentan que “el consumidor es extraordinariamente receptivo a todo lo relacionado con la nutrición y esto lo hace cada vez más vulnerable” (p.33). Por otra parte, las recomendaciones nutricionales que se observan, especialmente, desde los medios masivos de comunicación son numerosas, a veces contradictorias y muy poco claras. Por lo tanto, desde la educación debe promoverse el bienestar del consumidor, debido a que puede estar desconcertado sobre las buenas y mejores acciones nutricionales. En consideración la escuela se convierte en un lugar adecuado para formar en buenas prácticas nutricionales fortaleciendo una cultura de alimentación sana, siendo de gran importancia para las futuras generaciones.

Según Hurtado (2013) es importante que el concepto de nutrición sea comprendido desde su relevancia para el ser humano con respecto a sus aportes, en este sentido, esta autora defiende que los objetivos principales de la nutrición son los siguientes:

Aporte energético: Se relaciona con los aportes de carbohidratos, proteínas y grasas que deben hacer parte de la dieta diaria en cantidad, calidad y proporción muy adecuadas. De esta manera, se logra un correcto funcionamiento del metabolismo.

Aporte regulador: Se define desde la incorporación al organismo de vitaminas, como catalizadoras de las reacciones bioquímicas permitiendo la liberación de energía y también de los minerales.

Aporte plástico: Se relaciona con la incorporación de proteínas, grasas e incluso minerales, coadyuvando a la función indispensable de construcción tisular, de esta forma, es importante poner de relieve elementos como el calcio, quien como elemento plástico cumple una función muy importante para la contracción muscular y la transmisión de los impulsos nerviosos.

Aporte de reserva: Se destaca hidratos de carbono y grasas son las principales fuentes de energía, en efecto, las grasas son fácilmente acumulables, de hecho, los seres humanos contamos con un porcentaje de grasas considerable, aproximadamente, un 11% del peso de una persona en estado físico saludable que actividad en forma cotidiana (Hurtado, 2013). Por otra parte, los hidratos de carbono o carbohidratos se acumulan como glucógeno en hígado y músculos.

El reconocimiento de la nutrición como una función esencial para la vida permite que en las escuelas se desarrollen procesos de enseñanza y aprendizaje mucho más prácticos que permitan construir conocimiento mucho más relacionado con el bienestar social, consecuentemente, las niñas y niños en etapa escolar son una prioridad para las intervenciones de nutrición y la escuela es el lugar ideal para la enseñanza de

conocimientos básicos en alimentación, nutrición y salud afirma la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) siendo que se pretende formar jóvenes y adultos responsables para llevar a cabo hábitos de vida saludable desde la nutrición de su propio cuerpo.

En Colombia, la enseñanza de la nutrición en la escuela está incluida de forma implícita en los estándares básicos de competencias, en donde las instituciones educativas orientan de forma general unos temas referentes sin hacer énfasis a profundidad en la misma. La UNESCO y a la FAO pretenden impulsar la enseñanza de los contenidos de nutrición en las escuelas primarias y secundarias de manera formal, desde los contenidos programáticos y los programas de alimentación escolar que también ayudan a combatir la desnutrición y a mantener a los niños en la escuela, así como a mejorar la economía local a través del acceso a mercados públicos de abastecimiento institucional de alimentos por parte de los agricultores familiares.

Convirtiéndose así, la enseñanza de la nutrición en la escuela como un factor esencial que es impulsado por agentes internacionales para mejorar la calidad y estilos de vida de la población, no solo en Colombia, sino en los demás países del continente.

5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

5.1 TIPO DE ESTUDIO

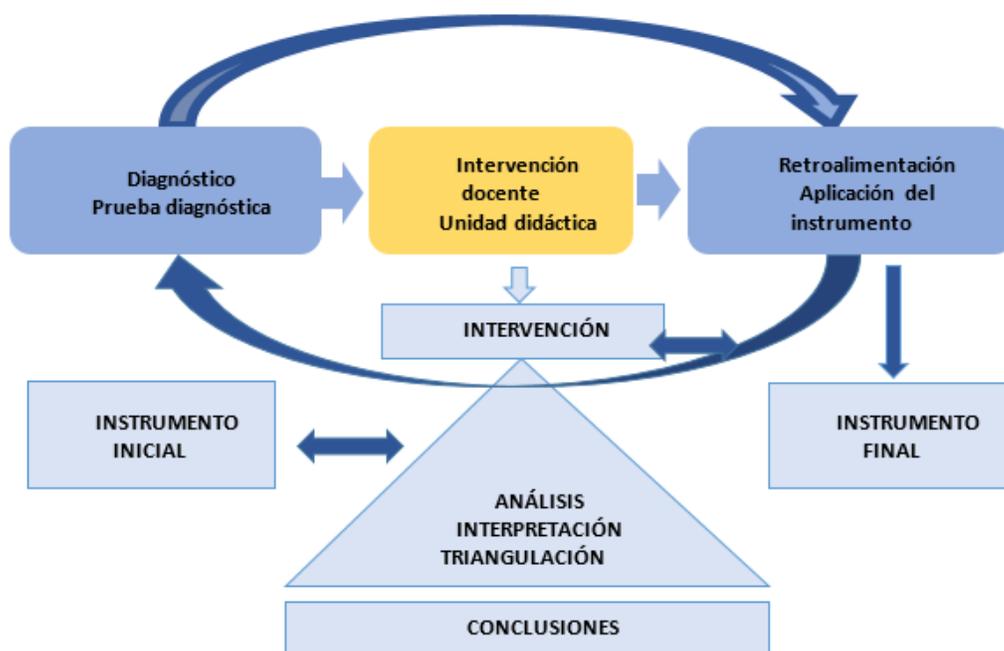
El desarrollo del proyecto está claramente identificado con la investigación cualitativa, debido a que, para estudiar los fenómenos sociales, específicamente lo relacionado con la educación, se hace necesario comprender la realidad de una manera subjetiva, de acuerdo a la perspectiva de los participantes. “La investigación cualitativa se caracteriza por buscar dimensiones no conocidas o poco conocidas de un hecho social. Estas dimensiones se buscan también a partir de la forma como viven y entienden ese hecho los grupos afectados por él” (Badilla, 2010, p. 14), además, los investigadores cualitativos estudian la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicada (Flores, Gómez y Jiménez, 1999)

En este sentido y de acuerdo con el enfoque utilizado para la realización del proceso, se toma como parámetro un tipo de investigación descriptiva, la cual teniendo en cuenta lo especificado y descrito por Shuttleworth (2008) es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. La selección de este tipo de investigación es relevante, dado que permite entender que las variables estudiadas no se dimensionan desde el escenario empírico y estático, sino, contrario a ello, se percibe un entorno escolar cambiante y multifactorial, partiendo desde una mirada intersubjetiva, en efecto, esta perspectiva es entendida dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, como activa y participativa del sujeto dentro de la sociedad. Teniendo en cuenta lo anterior, la propuesta de intervención pedagógica, la cual pertenece al enfoque cualitativo descriptivo, se centra en la comprensión de la nutrición de los seres vivos para llevar al estudiante al desarrollo de la habilidad argumentativa.

5.2 DISEÑO METODOLÓGICO

Para la implementación de la propuesta desarrollo de la habilidad argumentativa en estudiantes de segundo grado de educación primaria sobre los procesos de nutrición de los seres vivos comprende el diseño de un instrumento para identificar ideas previas de los estudiantes y de esta manera ubicarlos en un nivel argumentativo, además del diseño una Unidad Didáctica y la aplicación del instrumento final que son los instrumentos de recolección de información que permiten realizar una confrontación y dar cuenta de los cambios en los niveles argumentativos y el fortalecimiento de la habilidad argumentativa.

Figura 1 Diseño metodológico de la investigación



Fuente. Elaboración propia

Momento 1 se clasificó la información y referentes teóricos para la investigación. Se realizó el diseño y aplicación de un instrumento con 7 preguntas para identificar las ideas previas de los estudiantes, analizar sus argumentos e identificarlos en un nivel argumentativo. Luego, se diseñó la unidad didáctica, basada en los resultados del instrumento 1, para la intervención con los estudiantes.

Momento 2 En este se lleva a cabo la intervención docente en la aplicación de la unidad didáctica. Ésta se trabajó con los estudiantes durante 6 semanas en la cual se desarrollaron diferentes actividades relacionadas con la nutrición de los seres vivos y, con el objetivo de desarrollar la habilidad argumentativa en los mismos, se realizaron socializaciones y debates. Al finalizar la intervención se aplica nuevamente el cuestionario inicial para corroborar el cambio en los niveles argumentativos de los estudiantes.

Momento 3 En este, se lleva a cabo la clasificación y el análisis de la información recolectada; también, la elaboración del informe final.

5.3 PARTICIPANTES

La presente investigación se llevó a cabo en el Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita Santander sede B con 13 estudiantes del grado segundo, 6 hombres y 7 mujeres que oscilan en edades de 6 y 7 años de los cuales fueron seleccionados 4 de ellos para realizar el análisis de los datos teniendo en cuenta la total participación de cada uno de ellos en las actividades y la actitud frente a las mismas.

La institución está conformada por dos sedes, en donde la sede A (básica secundaria y media) está ubicada a las afueras del casco Urbano y la sede B (preescolar y básica primaria) a un costado del parque principal del municipio de Molagavita. Los estudiantes en su mayoría provienen de zonas rurales, viven en veredas cercanas, están acentuados en este municipio hace mucho, aunque en la actualidad se presenta inmigración de familias Venezolanas que por su situación presentan marcadas problemáticas familiares y económicas. Los estudiantes dependen en su mayoría de sus padres, que por lo general presentan ingresos muy bajos, provenientes de labores domésticas, agropecuarias, construcción y transporte. No existe la microempresa organizada, la mayoría de las familias pertenecen a un estrato social bajo y medio-bajo.

Figura 2 Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal



Fuente: elaboración propia

Para llevar a cabo el análisis de la investigación se seleccionaron 4 estudiantes y para ello se utilizaron algunos criterios, tales como: a) que su participación sea activa y dinámica en cada uno de los momentos inicial y final, b) que asistan a la totalidad de las actividades que están programadas. Lo anterior, debido a que en cada una de las actividades se abordan temas candentes, y donde se debe observar los resultados, hacer el análisis de la información al momento de determinar las potencialidades de sus habilidades argumentativas, el cual les permitirá extraer de ellas, información relevante para el tema de estudio (anexo, ideas previas), previstas para el inicio del proceso investigativo. Para el momento inicial se aplicó un cuestionario con 7 preguntas de tipo abierto, el cual se analiza para que, de acuerdo a sus respuestas, ubicar a los estudiantes en los niveles argumentativos propuestos por Osborne, Et, al (2004)

5.4 UNIDAD DIDÁCTICA

Para el desarrollo de la propuesta se diseñó una unidad didáctica planteada en tres momentos. El primer momento, *identificación de ideas previas y animación*, en el cual se aplicó un cuestionario con 7 preguntas abiertas en donde los estudiantes leen y contestan de acuerdo a los conocimientos que tienen del tema; un segundo momento, *introducción de nuevos conocimientos*, en donde se llevaron a cabo una serie de

actividades entre salidas de campo, experimentos, socializaciones, juegos interactivos para llevar al estudiante indirectamente a conocer el concepto de nutrición y para promover el desarrollo de la habilidad argumentativa en los niños de segundo grado; y un tercer momento de *confrontación* y *evaluación de lo aprendido*, en donde nuevamente se aplicó el cuestionario inicial para comprobar el avance en el aprendizaje y desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes.

Tabla 2 Actividades de la unidad didáctica

Sesiones	Secuencia de Actividades	Propósito
Sesión 1	Taller de ideas previas	Obtener información para identificar conocimientos (pre saberes) con respecto a las categorías de estudio y ubicar a los estudiantes en niveles argumentativos.
Sesión 2	Salida a la granja, socialización	Llevar a los estudiantes a que conozcan características de los seres vivos, necesidades, alimentación, entre otros, con experiencias directas con el medio para fortalecer sus conocimientos.
Sesión 3 y 4	Experimento	Reflexionar científicamente sobre los procesos de nutrición en seres vivos.
Sesión 5 y 6	Videos de nutrición de los seres vivos, socialización y actividad artística. Actividad interactiva	Dar a conocer los conceptos básicos de nutrición de los seres vivos
Sesión 7 y 8	Elaboración de receta saludable, exposición de beneficios de los alimentos	Identificar y diferenciar los tipos de nutrientes descubriendo la importancia de la sana nutrición para la mantener la buena salud de su cuerpo
Sesión 9 y 10	Feria de los alimentos	Evaluar el avance de los argumentos de los estudiantes respecto a los conocimientos adquiridos
Sesión 11	Instrumento inicial	Analizar y confrontar el cambio de los argumentos de los estudiantes de acuerdo al concepto estudiando.

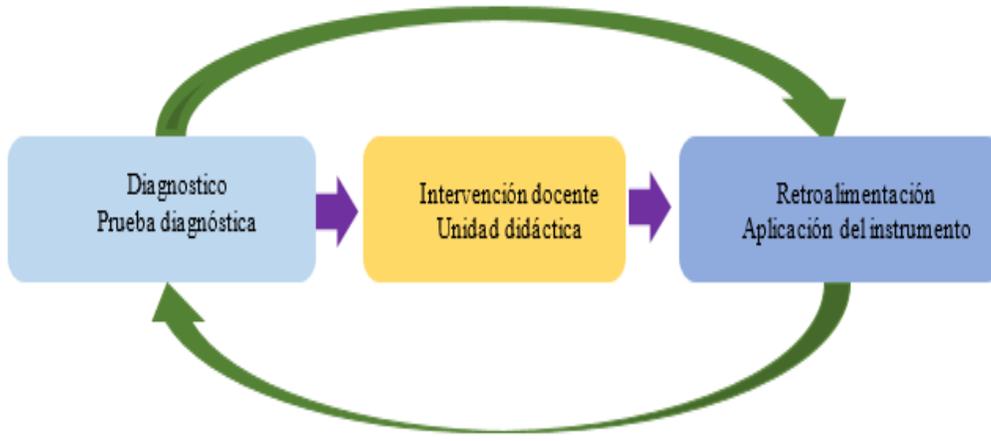
Fuente: elaboración propia

5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE DATOS

Para llegar a cumplir el objetivo de la propuesta, la recolección de datos se lleva a cabo con diferentes técnicas e instrumentos. Antes de la intervención de la unidad didáctica, se recolectó información de ideas previas por medio de un cuestionario con siete (7) preguntas de tipo abierto que contenía diferentes situaciones problema tales como plantas abandonadas por largo tiempo o ejemplos de alimentos saludables y poco saludables, que los educandos debían analizar a partir de sus pre conceptos sobre la nutrición de los seres vivos. De forma individual se le entregó un cuestionario en donde los estudiantes dieron respuesta a las diferentes preguntas y situaciones presentadas sin ayuda de algún texto o de la profesora. Luego, se analizaron de manera para lograr reconocer las ideas previas de los estudiantes, sus argumentos y ubicarlos en el nivel argumentativo correspondiente de acuerdo a sus características.

Después del instrumento de ideas previas, se realizó la intervención con la unidad didáctica en 10 sesiones, en las cuales los estudiantes lograron indirectamente conocer características de la nutrición en seres vivos. Al término de la unidad didáctica, se aplicó nuevamente el instrumento inicial cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas (ver anexo 1) para identificar y comparar el cambio en los argumentos de los estudiantes. Este último instrumento se analiza junto con el primero para identificar los cambios obtenidos en el desarrollo de la habilidad argumentativa de los niños y de esta manera se realiza el análisis de la investigación y las conclusiones pertinentes como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 3 Momentos de la intervención docente



Fuente: elaboración propia

5.6 CATEGORIAS DE ANÁLISIS

Este ejercicio investigativo lleva a cabo un proceso de análisis de contenido, el cual permite analizar e interpretar textos orales, escritos y audiovisuales. Asimismo, tiene como finalidad descubrir y determinar los aspectos significativos de la información e identificar patrones o tendencias (Bardin, 1991).

Adicionalmente, se cuenta con una categoría de análisis establecida *a priori*, la cual se describe a continuación en la Tabla 3, en relación con las subcategorías que la describen.

Tabla 3 Categorías y subcategorías de análisis

Categorías	Subcategorías
Nutrición en seres vivos	Concepto de nutrición Nutrición y salud humana
Niveles argumentativos	Nivel 1: Argumentación que consisten en argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones Nivel 2: Argumentación que tiene argumentos que consisten en conclusiones, datos, garantías o sustentos, pero no contiene ninguna refutación. Nivel 3: Argumentación que tiene argumentos con una serie de conclusiones o contra conclusiones con cualquier dato, garantías, o sustentos con refutaciones débiles ocasionales. Nivel 4: Argumentación que muestra argumentos con una conclusión que tiene una refutación claramente identificable. Nivel 5: Argumentación que manifiesta un amplio argumento con más de una refutación.

Fuente: elaboración propia

6 DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la unidad didáctica que están dispuestos en cada uno de los momentos caracterizado en sus respectivas categorías: los niveles argumentativos y la nutrición de los seres vivos; y el desarrollo de las subcategorías: cinco niveles, concepto de nutrición y nutrición y salud humana; teniendo en cuenta la información recolectada, para establecer la triangulación para el análisis de la información.

A continuación, se exponen los resultados de acuerdo con la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos llevados a cabo durante la investigación descriptiva con el objetivo del desarrollo de la habilidad argumentativa a partir de la enseñanza y aprendizaje de la nutrición en los seres vivos.

Es importante reconocer que estableció un sistema de codificación para los participantes y datos, los cuales se presentan en la Tabla 4 y 5

Tabla 4 Codificación de los estudiantes

Código del grupo	S01
Estudiante	Código
1	E1
2	E3
3	E6
4	E9

Fuente: elaboración propia

Tabla 5 Codificación de los instrumentos

Instrumento	Código
Cuestionario inicial	I01
Cuestionario final	I02

Fuente: elaboración propia

6.1 CATEGORÍA 1: NUTRICIÓN DE SERES VIVOS

A partir de esta categoría se esperaba evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca de la nutrición de los seres vivos, partiendo desde las conceptualizaciones iniciales de este proceso, hasta la importancia que este tiene como parte de las funciones vitales de todo ser vivo. En este sentido, se presenta el análisis de resultados obtenidos para cada subcategoría.

6.1.1 Subcategoría: Concepto De Nutrición.

Para Hurtado (2013), la nutrición es un proceso que abarca diferentes actividades dentro de los seres vivos, y estas van desde la obtención de energía y materia desde el medio ambiente, hasta la transformación de estos recursos para aportar nutrientes y regenerar la materia del organismo. En este sentido, se hace importante que los estudiantes conozcan todos los conceptos asociados a este proceso, puesto que desde la formación inicial se puede lograr una mejor comprensión del proceso desde un ámbito real. Teniendo esto en cuenta, los resultados de cuestionario inicial dejaron saber que los estudiantes en principio tenían ideas previas sobre el concepto de nutrición de un modo muy general, es decir, era posible reconocer premisas de tipo *si los animales no comen, ni respiran, se mueren, porque, lo necesitan (E1:I01)*.

Sin embargo, fue interesante reconocer que los estudiantes relacionaban el concepto de nutrición e incluso de respiración con respuestas de tipo consecuente, es decir premisas como:

R/E9:I01Ellos comen y respiran porque así pueden crecer sanos y fuertes o de causa efecto como R/E3:I01si ellos no comen, entonces morirían.

R/E6:I01Porque si los seres vivos no pudieran comer ni respirar se morirían, por eso los seres vivos, necesitan comer y respirar.

Lo anterior permite comprender que la nutrición no solo está vinculada a la alimentación, puesto que incluyen la respiración o intercambio de gases, y la

codependencia con el medio y entre los seres vivos a través de las cadenas tróficas, a diferencia de lo que afirma Turner, Zimvraak y Athanasiou (1997) menciona que los estudiantes no pueden establecer una clara diferencia entre los conceptos de alimentación y nutrición posiblemente porque desconocen la importancia de los mismos o la relacionan con el sistema digestivo (citado por Sanabria y Piñeros, 2017) Es notable el cambio conceptual en cuanto al proceso de nutrición como se evidencia en la respuesta a la pregunta ¿qué necesitan las plantas para vivir?

R/E3:I02 Todo animal y plantas necesitan de agua y aire tierra y luz solar para sobrevivir.

R/E6:I02 Necesitan nutrirse, dióxido de carbono, agua, luz solar, sales minerales y necesitan hacer su fotosíntesis

Es a través de estos resultados se constata que a partir de la intervención realizada los estudiantes pudieron adquirir nociones básicas acerca del proceso de nutrición, comenzando a comprender más a fondo el fundamento teórico de este para una mejor interpretación en el ámbito real de los seres vivos, Charrier, Melillán, Canal y Vega (2006) aseguran que es importante “comprender la nutrición como un proceso continuo de intercambio de materia y energía entre el organismo y el medio en el que vive”, lo cual se evidencia en las respuestas de los estudiantes anteriores. Para García y Martínez (2005) “la concepción de nutrición general y aplicable a todos los seres vivos encierra importantes dificultades de aprendizaje, pues demanda cierto nivel de abstracción y generalización” y así se pudo evidenciar luego de la aplicación de la unidad didáctica en donde se notó un gran avance en la argumentación de los estudiantes, pero aún con dificultades.

Para González Rodríguez, et al, (2012), la importancia de la nutrición radica en que en este se involucran diferentes órganos y sistemas especializados, como el digestivo, respiratorio, cardiovascular y excretor, además de que este determina el correcto funcionamiento de todas las funciones vitales de los seres vivos. Es por ello que es un

proceso que requiere de un campo de estudio amplio y una gran comprensión por parte del estudiante. No obstante, las ideas previas del estudiante en cuanto a la nutrición, su importancia y la salud humana, se contraponen con el reconocimiento de la nutrición como un proceso complejo y esencial para la salud de todo ser vivo que no solo se relaciona con la alimentación, sino que es atribuible a muchos más subprocesos, de hecho, al cuestionar al estudiante sobre la mascota que tiene un niño en casa,

P7:I01 ¿Por qué la mascota de Manuel expulsa excrementos y qué pasaría si no defecara?

R/E1:I01 Porque los perros tienen que hacer sus necesidades

R/E3:I01 porque las pipas de comer para perros tienen carne y permite eso

En donde los estudiantes no lograban reconocer de forma correcta este subproceso dentro de la nutrición como proceso.

Dentro de las consideraciones previas que los estudiantes poseían sobre nutrición se puede inferir que existe evidencia en el cuestionario inicial que todos ellos acaparaban su definición de nutrir con la definición de alimentar sanamente. Para Pujol, (2003, citado en García y Martínez, 2005) la nutrición debería centrarse en la idea de que constituye un proceso vital consistente básicamente en el intercambio de materia y energía que el individuo realiza con el medio, lo cual, no es comprensible para los niños de segundo grado, debido a que relacionan la nutrición como la forma de alimentarse sanamente, como se puede inferir, de acuerdo a las respuestas dada a la pregunta

- *P3:I01 Elige los alimentos que son beneficioso para el cuerpo y explica por qué*
- *La mayoría de los estudiantes eligieron las sopas de verduras y las frutas, y a la explicación dieron respuestas como:*
- *R/E1:I01 porque ayudan a crecer y a dar fuerzas*
- *R/E3:I01 porque son de frutas y verduras y sopas que le puede ayudar a crecer mucho.*

- *R/E6:I01 porque la sopa y el sancocho son buenos para crecer y las frutas también, pero los jugos de botella no.*
- *R/E9:I01 Los alimentos que producen los animales nos dan energías, proteínas, salud, vida y belleza.*
- *R/E6:I02 porque nos ayudan a crecer sanos y fuertes y a no enfermarse mucho, ni a que le dé gripa y dolor de estómago*
- *R/E3:I02 porque las galguerías no tienen vitaminas, nos pueden enfermar y las verduras nos ayudan a crecer y estar bien.*

Sanabria et al, (2017) afirma que los estudiantes confunden el concepto de nutrición y alimentación y los asocian con la ingesta de alimentos, sin embargo tienen claro que los alimentos aportan nutrientes al cuerpo. En cierto modo, se evidencia en los estudiantes del grado segundo, puesto comprenden que nutrición es un proceso bueno e importante para todo ser vivo, incluyendo plantas, animales y humanos, sin embargo, los educandos aún necesitan comprender a la nutrición como un proceso de mayor complejidad en la que intervienen alimentos, diferencias entre las tipologías de seres vivos, subprocesos esenciales, higiene, factores sociales, entre otras consideraciones que son, verdaderamente importantes y que necesitan ponerse en consideración paulatinamente dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje escolar, puesto que tal como lo concluyeron Sanabria et, al (2017) si los docentes realizan cambios constantes en su currículo, se podrá direccionar mejor la enseñanza de la nutrición y se corrobora con la aplicación de la unidad didáctica en donde los niños mostraron gran interés y expectativas en las actividades de salida de campo.

6.1.2 Subcategoría: Nutrición Y Salud Humana

Las ideas previas de los estudiantes se familiarizaban con el concepto de nutrición a partir de la idea general de bienestar (*E6:I02*) (*E9:I02*), de hecho, al cuestionar al estudiante sobre la situación de una planta que ha sido abandonada por un tiempo por su dueña, se encontró que las palabras más usuales en sus respuestas se relacionaban con la idea de cuidado y la acción de echar agua

- *P2 María dejó la planta en su casa sin ningún cuidado porque tuvo que salir de viaje y la planta se secó. ¿por qué cree que se secó? ¿Qué crees que necesitan las plantas para vivir?*
- *R/E1:I01 Porque no la cuidó muy bien si la hubiera cuidado muy bien no se secaría la planta/ necesitarían agua y abono y sino se mueren.*
- *R/E1:I02 Porque no le echo agua y no tenía luz ni nutrientes para seguir con vida/ necesitan agua luz solar porque si no se muere.*

En efecto, el estudiante tiene como preconcepto que nutrir se relaciona con poner en consideración ciertas circunstancias para favorecer la vida y el crecimiento sano de los seres vivos. Cañal (1992) citada por Charrier, et, al (2006) dice que enseñar la nutrición de las plantas integradamente teniendo como primera fase la alimentación en la nutrición de un ser vivo con conceptos claros como suelo, planta, alimentación, entre otros. Y es así como se evidencia en las respuestas del estudiante que avanza en su aprendizaje.

El relacionamiento del concepto de nutrición con palabras como vida y crecimiento sano, también pudo ponerse de relieve teniendo en cuenta la importancia de la nutrición en los seres vivos, es así como, al dejar que el estudiante seleccionara qué alimentos comer a partir de una serie de productos nutritivos y no nutritivos, se encontró que indicaron:

R/E9:I01 Alimentos como la sopa, las frutas y las verduras.

Este hecho es posible explicarse a partir de argumentos como los de Carbajal (2013), quien señala que el proceso de nutrición y su aprendizaje también depende del reconocimiento de las acciones en el contexto social, familiar y cultural. Es decir, los niños empiezan a dejar clara una posición justificada en lo que suelen observar y aprender de sus padres, familiares, maestros y todo su contexto, dentro de lo que para ellos consideran que estar nutrido. Por lo tanto, al poner en consideración situaciones con personajes que prefieren golosinas en lugar de los alimentos sanos cocinados en casa, se enfermó y la mamá lo llevó al doctor quien le dijo que estaba desnutrido.

P6:I01 ¿por qué cree que Juanito está desnutrido y que le ha ocasionado esto?

R/E1:I01 Porque no come lo que la mamá le da y no come bien

R/E3:I01 porque come unas golosinas y las golosinas no ayudan al cuerpo

De acuerdo a lo anterior, se encontró que los estudiantes tenían una idea previa del concepto de desnutrición a partir de la misma relación entre nutrición, bienestar y crecimiento sano, dicho de otra manera, estar desnutrido para ellos, era una consecuencia de comer alimentos poco saludables como las golosinas en lugar de comer los alimentos de casa relacionados con una dieta saludable “aquella que contienen la energía y todos los nutrientes en cantidad y calidad suficientes para mantener la salud” (Carbajal, 2013) que es a lo que hace referencia (E9:I02) en la misma pregunta pero en el instrumento 2 (I02)

R/E9:I02 porque comía muchas galguerías que no tenían nutrientes y se desnutrió y se lo ha ocasionado las golosinas y para recuperarse tendría que comer más comidas saludables porque le proporcionan alimentos que tienen vitaminas calcio y muchas cosas más

Lo cual pone en evidencia el avance en los conceptos después de aplicada la unidad didáctica.

6.2 CATEGORÍA: NIVELES ARGUMENTATIVOS

Los lineamientos curriculares del Ministerio de educación Nacional (MEN) plantean como uno de los objetivos específicos del área de ciencias naturales que el estudiante desarrolle la capacidad de argumentar con honestidad y sinceridad en favor o en contra de teorías, diseños experimentales, conclusiones y supuestos dentro de un ambiente de respeto por la persona de sus compañeros y del profesor. En este sentido, la capacidad de argumentación fue evaluada a partir de los siguientes niveles, destacándose estos como las subcategorías de análisis, niveles propuestos por Osborne, et, al, (2004, citados por Pinochet, 2015)

6.2.1 Subcategoría: Nivel 1.

Este nivel de argumentación consiste en expresar argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones. El reconocimiento de las ideas previas a cerca de la nutrición como proceso importante y esencial para los seres vivos permitió poner en práctica una unidad didáctica que en principio mediara el aprendizaje de la nutrición como proceso complejo para la construcción de conocimiento nuevo por parte del estudiante, al mismo tiempo, se llevó a cabo esta propuesta para la identificación previa del nivel argumentativo del estudiante y su posterior desarrollo en el aula.

En primera instancia se encontró que el nivel inicial de argumentación que resultó de la medición promediada de los resultados se acercó mucho más hacia el nivel 1 de argumentación, es decir, los estudiantes elaboraban consisten de argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones, de esta forma, construcciones como:

*R/E1:I01 Porque **no la cuido muy bien**, si la hubiera cuidado muy bien, no se secaría la planta*

*R/E9:I01 **Alimentación, abono, crecimiento sano, agua, sol, aire o fuerza son necesarios para que crezcan las plantas.***

*R/E3:I01 **Los nutrientes le ayudan a crecer y a tener fuerzas.***

Los estudiantes responden de acuerdo a sus vivencias, dan afirmaciones básicas. A la pregunta Manuela se pregunta por qué su mascota expulsa excrementos y qué pasaría sino defecara, se encontraron respuestas como estas

R/E7: I01 Cuando come mucho expulsa esos excrementos. Se enfermaría

R/E1:I01 entonces, ¿por dónde hace popo?

R/E6:I01 porque come mucho y bebe mucho por eso expulsa esos excrementos

En donde no se evidencian respuestas con un lenguaje estructurado en ciencias, ya que, Sarda y Sanmartí, (2000, citado en Ortiz, et al. , 2019) evidencian que la argumentación exige al estudiante conocimiento y uso del lenguaje disciplinar para tomar conciencia de su postura y desarrollar argumentos sólidos, y es lo que se dificulta notablemente a los estudiantes del grado segundo, la utilización de palabras técnicas relacionadas con la nutrición, que les ayudarían a construir un buen argumento.

En definitiva, los participantes mostraron un nivel de argumentación básico desde el cuestionario inicial explicado por su idea previa de nutrición sólo como proceso análogo de la alimentación imprescindible correcta y sana en los seres vivos. Todas las respuestas de los estudiantes en nivel 1 se caracterizan por realizar descripciones sencillas de los fenómenos observados (Tamayo, 2012) por lo general las respuestas de los estudiantes hacen referencia a lo que han observado o vivido en casa o en su contexto provenientes de la familia o lo que escuchan a diario. El estudiante hace uso de algunos verbos en primera persona (Tamayo, 2012) tal como se evidencia en las respuestas dadas por los estudiantes.

6.2.2 Subcategoría: Nivel 2.

En este nivel se evalúa la argumentación que tiene argumentos que consisten en conclusiones, datos, garantías o sustentos, pero no contiene ninguna refutación. Continuadamente, el análisis de los resultados de la puesta en marcha de la propuesta didáctica permitió poner en consideración a la habilidad argumentativa del estudiante a partir de las construcciones subjetivas y de acuerdo a las teorías y conocimientos objetivos analizados en las clases. Es así como las actividades iniciales dieron cuenta de la capacidad de los niños para recordar y comprender eventos sucedidos, en este caso, (E5:I02) (E6:I02) la visita a la granja despertó en el niño el interés por hacer un recuento a modo de historia, permitiendo repensar todos los detalles acontecidos con motivación, luego, al aprovechar este interés despertado se encontró que el estudiante lograba responder cuestionamientos aprovechando los datos aprendidos en la actividad, sus ideas previas y argumentos nuevos, tal es el caso, de respuestas de nivel 2 ante preguntas sobre

los componentes esenciales para el crecimiento sano de los cultivos como las habichuelas, en este caso se encontraron construcciones como:

R/E5:I03 Esos elementos se convierten en abono para el crecimiento de la planta y sus frutos. Para la nutrición de la planta. Sin ellos se moriría la planta y no daría frutos.

Como lo ratifica Tamayo (2012) que en este nivel no describen literalmente el fenómeno y no solo enumeran o identifican los datos. Es importante detenerse a pensar que la puesta en marcha de actividades didácticas sobre la nutrición de los seres vivos, no sólo motivó la construcción de ideas e incluso dibujos bastante detallistas y coloridos, además de conocimientos nuevos, sino la habilidad de argumentar a partir de estas vivencias, de este modo, el educando fue capaz de inferir que los elementos no sólo alimentaban a la planta, sino que le permitían un subproceso, el de la reproducción, cuando la planta daba frutos. En el instrumento final, en la pregunta *¿Por qué se ha secado la planta y qué necesitan las plantas para poder vivir?* se hallaron respuestas como

E3:I02 porque le hizo falta agua, luz solar que no le permitieron vivir y necesitan nutrientes del suelo para crecer y dar frutos.

E6:I02 porque no le echaron agua, ni tenía luz solar y eso no la dejó vivir y necesitan agua, luz solar, nutrientes del suelo para que pueda crecer

O para la pregunta *¿por qué los seres vivos necesitan comer y respirar?* Las respuestas fueron más eficientes comparadas con las respuestas obtenidas en el instrumento de ideas previas

E3:I02 porque necesitan obtener energía de los alimentos y oxígeno del aire para crecer y desarrollarse o sino se mueren

E6:I02 para que puedan crecer y tener salud y belleza y si no pudieran respirar ni alimentarse se mueren

Se puede demostrar que estos estudiantes mejoraron notablemente sus argumentos, que incluyeron no solo conclusiones, sino datos para poder justificar lo que se le preguntó, es decir, pueden relacionar de alguna manera los datos en función de una conclusión (Tamayo 2012).

6.2.3 Subcategoría: Nivel 3.

La argumentación en este nivel utiliza argumentos con una serie de conclusiones o contra conclusiones con cualquier dato, garantías, o sustentos con refutaciones débiles ocasionales. El desarrollo de la habilidad argumentativa en los niños a través de la temática acerca de la nutrición logró un mayor impacto al enfrentar a los educandos a experiencias que los acercaran a sus conocimientos como científicos naturales, es decir, durante la puesta en marcha de experimentos. En este caso, los niños recrearon las condiciones necesarias para analizar por seis días cuatro diferentes plantas sometidas a condiciones de nutrición distintas. De este modo, los niños no sólo fueron capaces de describir lo que acontecía con cada planta de forma secuencial y organizada, sino que comparaban los resultados con las hipótesis previas y confrontaban las respuestas de las plantas a dichas condiciones conversando entre ellos. Ciertamente, la habilidad argumentativa pasó de la construcción de conclusiones sencillas, a la argumentación un poco más elaborada conjugando datos, con justificaciones, algunas refutaciones y conclusiones, de esta manera, párrafos como: *(E3:I03) planta 1 esta con agua y luz solar y no se ha muerto porque tienen luz y agua y fabrican su propio alimento la planta necesita el dióxido de carbono*

Notablemente, el argumento adquiere mayor validez debido a que presenta una conclusión “*no se ha muerto porque tienen luz y agua*” con unos datos “*agua y luz solar*” además cuenta con una garantía “*la planta necesita el dióxido de carbono*” como lo afirma Tamayo, (2012) los argumentos nivel 3 con mejor estructurados, buen manejo del vocabulario y de fácil interpretación que llevan a la utilización de expresiones estructuradas con mensajes claros para el receptor. Como lo es el argumento dado por (E9:I02) a la pregunta de por qué la planta se secó *E9:I02 porque se fue de viaje y no le*

echo agua a la planta y se secó tampoco tenía buena luz para que realizara la fotosíntesis, necesitan nutrientes del suelo, agua luz solar que absorben por la raíz y llega a todas sus partes para nutrirse que muestra una organización, mejoría en el lenguaje a la hora de identificar elementos como el proceso de la fotosíntesis, la absorción de nutrientes realizando una refutación clara en el porqué estaba seca. Son argumentos mejor estructurados de fácil interpretación.

6.3 ANÁLISIS COMPARATIVO FINAL

A manera de resumen es necesario realizar una comparación entre el estado inicial de los estudiantes y su estado final luego de la intervención pedagógica realizada. En primer lugar, la problemática de la investigación describía que se tenían estudiantes con pobres habilidades argumentativas para explicar los conceptos asociados a la nutrición, la importancia de dicho proceso y la relevancia de este dentro del desarrollo de los seres vivos.

De acuerdo con autores como Carbajal (2013), es fundamental que los estudiantes cuenten con las habilidades para comprender y explicar este tipo de procesos, puesto que estos se extienden hasta el ámbito cotidiano y se ven reflejados en factores como la alimentación y la práctica de hábitos de vida saludable. Adicionalmente, Márquez y Sarda (2009) determinan que conocer los conceptos y factores asociados a la nutrición permite a los estudiantes dar cuenta de la importancia de la actividad física y de mantenerse alejados de actividades como el tabaquismo y el sedentarismo.

Dicho panorama encontraba su justificación en el hecho de que la nutrición y la profesión de hábitos de vida saludable es una cuestión históricamente ignorada en el contexto escolar, tanto así que autores como Oliveras, et al, (2006) expresan que las instituciones han ignorado la importancia de educar a los jóvenes en cuanto a hábitos nutricionales saludables, así como de promover políticas alimenticias apropiadas para las poblaciones estudiantiles.

Retomando el segundo aspecto de esta problemática se tenía el bajo nivel argumentativo de los estudiantes, donde la mayoría de estos se ubicaba en un nivel bajo de argumentación, el cual consistía simplemente en expresar argumentos que son conclusiones simples versus contra conclusiones o conclusiones versus conclusiones, esto, sin lograr que los argumentos expresados fueran más allá del nivel literal, de manera que no se estaban involucrando las inferencias, el pensamiento crítico, la confrontación de ideas, el sustento teórico y la elaboración de conclusiones y síntesis de información.

Con el propósito de mostrar variaciones en la construcción de los argumentos en los estudiantes en los momentos inicial y final, se tomaron algunos ejemplos seleccionados del instrumento inicial aplicado nuevamente para la identificación de los niveles de argumentación. Organizados en la tabla 6.

Tabla 6 Comparación de argumentos

EST	MOMENTO INICIAL	MOMENTO FINAL
E1	Camila tiene la duda ¿por qué los seres vivos necesitan comer y respirar? Nivel 1. Sino comen se mueren de comer y si no respiran mueren de aire.	Nivel 2. Porque necesitan alimentación para crecer sanos y fuertes
E3	Nivel 1. Porque los necesitan para poder vivir porque uno no puede vivir sin aire tampoco sin comida	Nivel 3. E3:I02 porque necesitan obtener energía de los alimentos y oxígeno del aire para crecer y desarrollarse o sino se mueren
E6	Nivel 1. Porque los ayuda a estar fuertes y sanos y ellos respiran muy fuerte y aunque el niño no respira tan fuerte	Nivel 2. Para poder crecer y los alimentos nos dan energía y respirar aire para vivir
E9	Nivel 1. Porque si los seres vivos no pudieran comer ni respirar se morirían por eso los seres vivos necesitan comer y respirar	Nivel 3. Para poder crecer, reproducirse y vivir sanos porque los alimentos saludables contienen vitaminas y otras cosas para nutrir el cuerpo

Fuente: elaboración propia

El cuadro muestra un ligero y notable cambio en los argumentos de los estudiantes como lo es en la redacción de ideas, la reducción de errores ortográficos y el uso de lenguaje científico estructurado. En general todos los estudiantes mejoraron sus respuestas y sus

argumentos en el cuestionario aplicado. Todos los estudiantes presentan datos y conclusiones lo cual, se ubican en el nivel 2 (E1 y E6), pero, se observa que dos estudiantes (E3 y E9) además de presentar datos y conclusiones, también, muestran una garantía dentro de su argumento.

Otra muestra del avance de los niveles argumentativos se evidencia en la tabla 7 a continuación

Tabla 7 Comparación de argumentos

EST	MOMENTO INICIAL	MOMENTO FINAL
E1	Juanito es un niño que va de segundo grado en un colegio de la ciudad, a él le gustan demasiado las golosinas y no come en casa lo que su madre le prepara. Un día se enfermó y su madre lo llevo al médico. El doctor le dijo que estaba desnutrido ¿por qué crees que está desnutrido y qué le ha ocasionado esto? Nivel 1. Porque no come lo que la mamá le da y no come muy bien	Nivel 2. Porque no ha comido nada y por eso está desnutrido y debe comer frutas, alimentarse bien para crecer fuerte
E3	Nivel 1. Porque come una golosinas y las golosinas no ayudan al cuerpo	Nivel 3. Porque come muchas golosinas que le hacen daño al cuerpo, no tienen nutrientes. Eso lo ocasionó la comida chatarra y para mejorarse debe comer muchas frutas y verdura para estar bien
E6	Nivel 1. Porque no comió lo que la madre le había preparado y se desnutrió porque no se siente bien.	Nivel 2. Porque comió muchas golosinas y no se alimentó bien. Comiendo frutas y verduras que le ayuden a mejorar
E9	Nivel 1. Porque solo comía dulces y no comía verduras	Nivel 3. porque comía muchas galguerías que no tenían nutrientes y se desnutrió y se lo ha ocasionado las golosinas y para recuperarse tendría que comer más comidas saludables porque le proporcionan alimentos que tienen vitaminas calcio y muchas cosas más

Fuente: elaboración propia

Nuevamente se recalca el gran avance argumentativo que tuvieron los estudiantes luego de aplicada la unidad didáctica, la cual los llevo a adquirir conocimientos sobre la nutrición y además a mejorar sus escritos. A pesar de lo anteriormente mencionado, los estudiantes no lograron avanzar a un nivel 4 y 5, lo cual requiere de un trabajo constante, arduo, un proceso incesable para lograr la continuación en el desarrollo de la habilidad argumentativa, y llevar así, los educandos al nivel más alto.

A partir de este escenario y de las necesidades detectadas con la aplicación del instrumento inicial, se diseñó y aplicó una unidad didáctica que permitiera favorecer el desarrollo de la habilidad argumentativa y el concepto de nutrición por parte de los estudiantes intervenidos. Esta estrategia estuvo enfocada en brindar un mayor conocimiento a los participantes con respecto al concepto de nutrición, la importancia de la nutrición en los seres vivos y la nutrición como elemento fundamental en la salud humana. Asimismo, las actividades involucradas pretendían el desarrollo de la habilidad argumentativa en los cinco niveles establecidos como categorías de la investigación.

Llevada a cabo esta intervención, y dando cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación, se reconocieron los siguientes cambios en los niveles argumentativos de los estudiantes del grado segundo desde una perspectiva de aprendizaje centrada en las ideas previas a cerca de la nutrición de los seres vivos: mejores habilidades para relacionar el concepto de nutrición como una función necesaria para que los seres vivos desarrollen todas sus funciones; reconocimiento y argumentación acerca de la importancia de la nutrición como una actividad que va más allá de buenos hábitos alimenticios; mayor capacidad de discernimiento entre las tipologías de seres vivos, subprocesos esenciales, higiene, factores sociales; integración de la nutrición y los hábitos de vida saludable para contribuir al desarrollo de la salud humana y del crecimiento favorable de los seres vivos en general.

Con respecto a las habilidades argumentativas los resultados permitieron constatar que tuvo lugar: Elaboración de argumentos y conclusiones basados en fundamentos

teóricos, datos y garantías; pero no se logró evidenciar en algún estudiante un sustento o refutación clara frente a argumentos propios o de los compañeros; se observó que existió una manifestación de múltiples argumentos con base en una idea general, ya fuera para apoyarla o contradecirla; reconocimiento de las causas y efectos de una situación relacionada con la nutrición de los seres vivos; enriquecimiento de la terminología relacionada con la nutrición; y elaboración de inferencias y uso del pensamiento crítico.

7 CONCLUSIONES

Puesta en marcha de la investigación permitió encontrar que es posible desarrollar la habilidad argumentativa en los estudiantes de grado segundo de primaria del Instituto Técnico Agrícola Luis María Carvajal de Molagavita sede B escuela Gabriela Mistral, a través del estudio de la nutrición de los seres vivos incluyendo las salidas de campo en donde el estudiante tiene contacto directo con el objeto de estudio, correlacionan sus aprendizajes logrando un gran avance en los mismos. El fortalecimiento de la habilidad argumentativa se favoreció a través de actividades vivenciales, es decir, en la interacción entre los estudiantes (social), sus familias y con su contexto (vereda, colegio).

De esta forma se logró, primeramente, identificar el nivel argumentativo que tienen los estudiantes sobre la nutrición, destacando sus ideas previas, las cuales daban cuenta de un claro relacionamiento entre nutrición con el concepto simple de alimentación sana y bienestar, dejando por fuera a la nutrición como un complejo proceso del cual dependen otros subprocesos como la digestión, la fotosíntesis o la reproducción.

En efecto, se logró diseñar una unidad didáctica que favoreció el desarrollo de la habilidad argumentativa y el concepto de nutrición en los estudiantes, a través de actividades que situaban al estudiante como un sujeto activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, de modo que fue capaz de construir modelos experimentales y argumentar con base en ellos con nuevos conceptos o datos que le eran nuevos. De esta forma, el educando encontraba en su desarrollo teórico práctico una forma de enriquecer tanto sus justificaciones como conclusiones.

Los niños y niñas tenían ideas previas y argumentos básicos (conclusiones) sobre la temática, pero con la intervención didáctica enfocada en la argumentación, se pudo favorecer la apropiación del lenguaje y conocimiento científico sobre un tema cotidiano como es la nutrición.

Los datos recogidos y analizados permitieron reconocer que diseñar la unidad didáctica favoreció el desarrollo de la habilidad argumentativa en los estudiantes del grado segundo.

En consecuencia, se logró reconocer los cambios en los niveles argumentativos pasando paulatinamente de nivel (1 a 2) de los estudiantes del grado segundo desde una perspectiva de aprendizaje centrada en las ideas previas a cerca de la nutrición de los seres vivos, debido a que no sólo era el educando respondiendo preguntas de forma dicotómica (del tipo sí o no), sino que se promovió la postura crítica de niños y niñas ante situaciones problemáticas a cerca de la nutrición como proceso esencial para todo ser vivo, pero especialmente, para el crecimiento y bienestar del propio ser humano en sociedad.

Enorme complejidad al analizar los datos comparativamente, puesto que conlleva mucho tiempo desde esta perspectiva, además, se presenta dificultad para ubicar los elementos en el discurso de los niños y niñas.

8 RECOMENDACIONES

La construcción de conocimiento científico en los niños debe llevarse a cabo a partir de experiencias enriquecedoras y motivadoras como salidas de campo y experimentación, por lo tanto, se invita a la construcción de más propuestas didácticas que logren situar al educando en el campo experimental.

De este modo, la argumentación como habilidad debe ser observada como un proceso verdaderamente presente desde la niñez, lo cual permite recomendar la elaboración de cuestionamientos y situaciones problemáticas que enfrenten las posturas tomadas de los niños y niñas desde sus ideas previas, las cuales muy seguramente se encuentran arraigadas a su aprendizaje en familia y sociedad.

Es necesario que para otras investigaciones se logre abarcar el proceso de nutrición desde alguna de sus tipologías partiendo de la diversidad de seres vivos y además destinar más tiempo para poder determinar los avances y las falencias en todos los estudiantes por sus ritmos de aprendizaje, así por ejemplo, sería conveniente el desarrollo de la habilidad argumentativa tomando en consideración la nutrición autótrofa o la nutrición heterótrofa solamente, debido a la complejidad de estas temáticas.

Finalmente, se recomienda el análisis de la habilidad argumentativa desde otros modelos que extiendan sus consideraciones hacia la estructura, forma, fondo y contexto de las ideas y posturas construidas por los estudiantes, de esta manera, se encontraría una visión mucho más amplia de como argumentan los educandos, además de cómo se podría mejorar mucho más esta habilidad desde la niñez.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida Mejía, M. F., Coral Delgado, F. R., & Ruíz Calvache, M. D. S. (2014). Didáctica problematizadora para la configuración del pensamiento crítico en el marco de la atención a la diversidad.
- Amaya Domínguez, G. A., & Pulido González, M. P. (2017). Desarrollo de la competencia argumentativa cuando se trabajan situaciones problema contextual en el campo de las leyes de Mendel.
- Arias Velandia, N., & Flórez Romero, R. (2011). Aporte de la obra de Piaget a la comprensión de problemas educativos: su posible explicación del aprendizaje.
- Candela, A. (1993). La construcción discursiva de la ciencia en el aula. *Investigación en la Escuela*, 21(1), 31-38.
- Candela, A. (1995). Transformaciones del conocimiento científico en el aula. *La escuela cotidiana*, 173-197.
- Cano, M. y Castelló, M. (2016). Development of argumentative discourse based on learning demand / Evolución del discurso argumentativo en función de la demanda de aprendizaje. *Rev. Infancia y Aprendizaje*, 39 (1), 84-118. DOI:<https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1111604>.
- Carbajal, A. (2013). Manual de nutrición y dietética. *Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid*. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Castillo, S. E. A., Castillo-Ruiz, O., De León, J. A. R., Marín, R. M. U., & de la Cruz, G. V. (2018). Aplicación de un juego de mesa para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria y secundaria. *CIENCIA ergo-sum*, 25(2).
- Charrier Melillán, M., Cañal, P., & Rodrigo Vega, M. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: una revisión sobre la investigación

- didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 401-410.
- Dapcich V, Salvador G, Ribas L, Pérez C, Aranceta J, Serra LI. (2004). *Guía de la alimentación saludable*. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid
- Delgado Duque, J. (2017). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la Nutrición en Básica Secundaria para Jóvenes y Adultos en Condición de Vulnerabilidad Educativa en Contextos Urbanos*.
- Duschl, R. A., & Gitomer, D. H. (1997). Strategies and challenges to changing the focus of assessment and instruction in science classrooms. *Educational Assessment*, 4 (1), pp. 37-73.
- Duschl, RA y Osborne, J. (2002). *Apoyar y promover el discurso de la argumentación en la educación científica*.
- Flores, J. G., Gómez, G. R., & Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: aljibe.
- Gárate, M., Melero, M. Á., Tejerina, I., Echevarría, E., & Gutiérrez, R. (2007). Una intervención educativa integrada sobre las habilidades argumentativas escritas en estudiantes de 4º de la ESO. *Infancia y Aprendizaje*, 30(4), 589-602.
- García Barros, S., & Martínez Losada, C. (2005). La nutrición en textos escolares del último ciclo de Primaria y primero de Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-6.
- Giere, R. N. (1992). *La explicación de la ciencia: Un acercamiento cognoscitivo*.
- González Rodríguez, Concepción, & García Barros, Susana, & Martínez Losada, Cristina (2012). La nutrición vegetal desde el pensamiento docente. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1),93-105. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920/92024530007>
- Grande F. (1984). *Nutrición y salud*. Ediciones Temas de Hoy. Madrid.
- Herrera Mejía, D. E., & Flórez Rodríguez, S. M. (2016). Argumentar para comprender: una secuencia didáctica de enfoque comunicativo para la comprensión del texto argumentativo en estudiantes de grado 4º de EBP.

- Hurtado, A. (2013). Nutrición y Alimentación. Ciencias naturales para alumnos y maestros. Disponible en: <https://www.uv.es/hort/alimentacion/alimentacion.html>
- Larraín, A., Freire, P., & Olivos, T. (2014). Habilidades de argumentación escrita: Una propuesta de medición para estudiantes de quinto básico. *Psicoperspectivas*, 13(1), 94-107.
- Leitão, S. (2000). The Potential of Argument in Knowledge Building, *Human Development*, Nro. 6, pp. 332-360.
- Leitão, S. (2007). Argumentação e Desenvolvimento do Pensamento Reflexivo, *SciELO* (Brasil) [<http://www.scielo.br/pdf/prc/v20n3/a13v20n3.pdf>]
- Migdalek, M., Santibáñez, C., & Rosemberg, C. (2013). Estrategias argumentativas en niños pequeños: Un estudio a partir de las disputas durante el juego en contextos escolares. *Revista signos*, 47(86), 435-462.
- Oliveras López, M.^a J., Nieto Guindo, P., Agudo Aponte, E., Martínez Martínez, F., López García de la Serrana, H., & López Martínez, M.^a C. (2006). Evaluación nutricional de una población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 21(2), 179-183. Recuperado en 12 de febrero de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112006000200008&lng=es&tlng=pt.
- Ortiz, A. M. R., Cardona, D. E. P., & Ducuara, I. T. (2019). Desarrollo de niveles argumentativos a partir de una unidad didáctica basada en la discusión de problemas socialmente vivos. *Academia y Virtualidad*, 12(2), 5-21.
- Pinochet, J. (2015). El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. *Ciência & Educação (Bauru)*, 21(2), 307-327
- Pinzón, L. (2014). *Aportes de la argumentación en la constitución de pensamiento crítico en el dominio específico de la química* (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira Colombia). <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4963/372474P661.pdf>.
- Pontecorvo, C., & Orsolini, M. (1992). Analizando los discursos de las prácticas alfabetizadoras desde la perspectiva de la teoría de la actividad. *Infancia y Aprendizaje*, 15(58), 125-141.

- Ramos Duque, C. M. (2018) Objeto virtual de aprendizaje en el proceso enseñanza del concepto de nutrición. Departamento de Matemáticas y Estadística.
- Revel Chion, A. F., Meinardi, E., & Adúriz Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20(4).
- Rodríguez, R. L., & Jiménez, A. M. P. (2007). ¿Podemos cazar ranas? Calidad de los argumentos de alumnado de primaria y desempeño cognitivo en el estudio de una charca. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25(3), 309-324.
- Ruiz, F. J., Tamayo, Ó. E., & Márquez, C. (2013). La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 9(1).
- Sanabria, T., & Piñeros, K. (2017). Ideas previas sobre los conceptos de alimentación y nutrición animal en estudiantes del grado 605 de la institución educativa distrital, Colegio La Merced, Bogotá, Colombia. *Bio-grafía*, 1043-1051.
- Sánchez, A. C., & Gómez, R. R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonía Investiga*, 2(3).
- Sardá, A. & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3). 405-422.
- Shuttleworth, M. (2008). Diseño de Investigación Descriptiva. Obtenido de Explorable.com: <https://explorable.com/es/disenio-de-investigacion-descriptiva>
- Márquez, C., & Sardà, A. (2009). Evaluar la competencia científica. *Aula de innovación educativa*, (186), 0013-15.
- Solano Villanueva, C. A., Casas Díaz, J. F., & Guevara Bolaños, J. C. (2015). Aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza de la clasificación de los seres vivos a niños de tercer grado. *Ingeniería*, 20(1).
- Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Bogotá.

- Tamayo, O. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*, 9(17). 211-233. Recuperado de: <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2012.0017.10>
- Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominioespecífico en la didáctica de las ciencias. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, (36).
- Urueta-Ortiz, T., Solano, L. M. G., & López-Mota, Á. D. (2017). Construcción de Modelos en Biología: Hacia la Consolidación de una Metodología para Diseñar y Validar Secuencias Didácticas. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 4319-4324.

ANEXOS

Anexo 1. Unidad didáctica

Estándares Curriculares:

Me aproximo al conocimiento como científico-a natural

Observo mi entorno

Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.

Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.

Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones) utilizando dibujos, palabras y números.

Entorno vivo

Describo características de los seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.

Propongo y verifico necesidades de los seres vivos

Desarrollo compromisos personales y sociales

Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Cumplo mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.

Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Derechos básicos de aprendizaje DBA

Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo, nutrientes, desplazamiento y protección).

Evidencias de aprendizaje

Describe y clasifica plantas y animales de su entorno, según su tipo de desplazamiento, dieta y protección.

Explica cómo las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto ambiente.

Predice posibles problemas que podrían ocurrir cuando no se satisfacen algunas de las necesidades básicas en el desarrollo de plantas y animales, a partir de los resultados obtenidos en experimentaciones sencillas.

Establece relaciones entre las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan.

Objetivos de aprendizaje particulares

Por medio de la implementación de esta unidad didáctica se pretende en los estudiantes:

Reconocer las características del concepto de nutrición.

Identificar y diferenciar los tipos de nutrientes

Descubrir la importancia de la sana nutrición para la mantener la buena salud de su cuerpo.

Promover procesos de argumentación promoviendo el pensamiento crítico.

Desarrollar la habilidad de argumentación mediante la puesta en marcha de actividades didácticas con base en ejercicios y situaciones enmarcadas en el concepto de nutrición de los seres vivos.

Secuencia de actividades

Las actividades de intervención se llevarán a cabo en tres momentos así:

Primer momento: identificación de ideas previas y animación.

Segundo momento: introducción de nuevos conocimientos.

Tercer momento: confrontación y evaluación de lo aprendido.

Descripción de actividades

Aplicación del cuestionario (anexo A) de ideas previas (instrumento inicial), además, dialogo con los niños a cerca de la temática (nutrición de los seres vivos).

Salida a la granja: nos desplazaremos con los estudiantes a la granja del colegio en donde los estudiantes observaran animales como cerdos, conejos y vacas; y cultivo de tomate o habichuela. En ellos observaran diferentes comportamientos, en especial como se desarrollan y se alimentan. Los estudiantes estarán libremente realizando su observación y exploración del medio.

Vuelta al aula: Antes de empezar la conformación de grupos de trabajo, se observó el vídeo explicativo animado “La argumentación y su estructura” del link <https://www.youtube.com/watch?v=DDnmTF0DDYg>, con este recurso se exploró el concepto de argumentación, su importancia y estructura, dejando claro aspectos como la introducción, la tesis, la justificación, la evidencia, la discusión y la conclusión. Se crearán 3 grupos y a cada uno se le designara 1 ser vivo de los observados en la salida para que discutan entre ellos y sacar conclusiones. Luego se entregará un taller para desarrollar de acuerdo a lo observado en la salida con el objeto de que logren diferenciar conceptos de nutrición y alimentación. Conversatorio de lo visto en la salida y realización de dibujos libre con temperas en donde expresen lo que más les gusto de lo observado en la salida. Justificar el por qué le gusto. Exponer sus dibujos ante los compañeros y socializar sus argumentos.

Experimento y conjeturas: los seres vivos tienen diferentes necesidades y la nutrición es una de ellas. Para la realización de esta actividad se preguntará ¿crees que la luz solar y el agua hacen parte de la nutrición de las plantas? ¿puede una planta vivir sin agua y sin luz? Y se formaran grupos de 4 estudiantes. De este modo, los niños llevaran a cabo una pequeña investigación sobre la necesidad de la luz y el agua en una planta para llevar a cabo el proceso de la fotosíntesis. Se les ayuda, entonces, a pensar cómo podrían

descubrir si las plantas verdaderamente, necesitan luz solar y agua o no. En efecto, se pretende que ellos sean los que decidan que van a regar agua sobre una planta a intervalos y que, por otro lado, dejar otra planta van a dejarla sin proporcionar agua con el fin de descubrir lo que pasa; también, una planta la dejaron cubierta sin que le dé la luz del sol y otra expuesta a la luz solar. Se les pide que predigan lo que creen que pasará. Se elabora una hoja de toma de datos para cada grupo y cada día los niños por anotan lo que ven. Después de unos días se dibujan las cuatro plantas, se comunican resultados y se extraen conclusiones en cada grupo. Esta actividad se realizará alterna con las demás, debido a que se requiere de tiempo para obtener resultados.

Video clip de la nutrición de los seres vivos. Conversatorio del mismo

<https://www.youtube.com/watch?v=nj168qvxJzg> hasta el minuto 1:22

<https://www.youtube.com/watch?v=NaRDwdAxKK4> hasta el minuto 2:00

<https://www.youtube.com/watch?v=3xbVi58eiKU> del minuto 1:38 al 5:00

De revistas y periódicos los estudiantes buscaran seres vivos de nutrición autótrofa y seres vivos de nutrición heterótrofa para armar un collage. Luego se les entregaran características de cada una, las cuales ellos deben clasificar y pegarlas en su collage donde corresponda. Socializar con todos los compañeros y docente justificando la razón por la cual se colocó en cada tipo de nutrición.

Se realizará una salida con los estudiantes en donde tendrán que observar las plantas que encuentres y además coger algunas de sus hojas, además se designara a 3 estudiantes para que consigan una planta seca. Cuando volvemos al salón se realizará un diálogo acerca de lo observado. Se conformarán grupos de 4 estudiantes y uno de 5. Se realizará la lectura “la mariposa del jardín florido” y luego se desarrollará un taller de acuerdo a la misma.

Experimento: ¿Sabías que el almidón es uno de los carbohidratos más presente en los alimentos? Con este experimento (anexo C) podrán comprobar qué alimentos contienen almidón.

Después del experimento se pasará un video clip a los estudiantes para comprender los tipos de nutrientes. <https://www.youtube.com/watch?v=FbzuWcxmFM> socialización del mismo por medio de una dinámica “la balota preguntona” que consiste en que cada balota contiene una pregunta que el estudiante escogerá y la responderá con su grupo.

Cada estudiante llevara al aula de clase un alimento que ha sido designado con anterioridad para clasificarlos en los diferentes grupos de nutrientes. Realización de consulta del contenido de cada uno de ellos.

Juego interactivo de los nutrientes. <https://www.cerebriti.com/juegos-de-nutrici%C3%B3n/tag/mas-recientes/>

Realización de una ensalada de frutas para compartir y luego argumentar los beneficios que trae para el cuerpo la sana alimentación y los diferentes nutrientes que aportan.

Creación de un escrito argumentativo de la actividad anterior.

Feria de los alimentos: se organizará en la escuela la feria de los alimentos, en donde participen de la misma todos los estudiantes preescolares y básicos primarios. En ella. Los estudiantes del grado segundo intentaran vender sus productos argumentando a sus compañeros los tipos de nutrientes y los beneficios que aportan a nuestro cuerpo.

Evaluación

La evaluación será integral y constante en donde se mantendrá siempre la observación directa, grabaciones de las intervenciones de los estudiantes y su avance. Además, se tendrá en cuenta los diferentes argumentos que construyen en los textos escritos y el mejoramiento continuo en los estudiantes.

Anexo 2. Cuestionario inicial

**ITA LUIS MARIA CARVAJAL DE MOLAGAVITA
SEDE B ESCUELA GABRIELA MISTRAL
2018**



Nombre: _____ Fecha: _____



Querido amiguito, en el siguiente cuestionario encontrarás divertidas preguntas en las cuales tú escribirás lo que piensas acerca de cada caso, lo que sepas. Anímate y descubre tus conocimientos acerca de algunos procesos que se llevan a cabo dentro del organismo de los seres vivos.

1. Camila le surge una duda después de observar las siguientes imágenes.



Ella desea saber por qué los seres vivos necesitan comer y respirar. Ayúdala a resolver la duda de acuerdo a lo que tú creas.



2. María es una niña que le encanta la naturaleza. Ella tenía una planta de jardín en su casa, pero tuvo que salir de viaje a otro pueblo por unos días y cuando regresó se dio cuenta que la planta se le había secado.

¿Por qué crees que se secó la planta? ¿ Qué necesitan las plantas para crecer y vivir?

3. La mamá de Juan le muestra una lista de alimentos y le pide que escoja los que se desea comer. Ayúdale a seleccionar los alimentos encerrándolo con un color.



¿Crees que los alimentos que le ayudaste a elegir son de beneficio para su cuerpo? ¿Por qué?

4. De los siguientes alimentos, ¿cuáles crees que benefician a tu cuerpo y por qué?



5. Observa las imágenes.



¿Por qué cree que los seres vivos crecen y pueden vivir? ¿Qué necesitan las plantas y los seres humanos para crecer?

6. Juanito es un niño de segundo grado en la ciudad. A él le gustan demasiado las golosinas y no come en casa lo que su madre le prepara. Un día enfermó y su mamá lo llevó al doctor quien le dijo que el niño estaba desnutrido.

¿Por qué crees que Juanito está desnutrido? Y, ¿Qué crees que le ha ocasionado esto?

7. Ayúdale a Manuela a entender esta situación.

Manuela tiene un perro de mascota en su casa llamado Tobi. Ella lo cuida siempre y le tiene mucho cariño, pero tiene inconvenientes con su madre porque no le recoge el excremento diariamente a su mascota. Manuela desea no limpiarle más los excrementos a Tobi y se pregunta, ¿Por qué su mascota expulsa esos excrementos?

¿Qué pasaría si Tobi no defecara?



Anexo 3 Cuestionario de clase

1. Señala con una carita feliz aquellos conceptos que consideres que has comprendido y con una carita triste aquellos que no. Justifica.

Alimentación () ¿por qué?

Nutrición () ¿por qué?

Oxígeno () ¿por qué?

Dióxido de carbono () ¿por qué?

Clorofila () ¿Por qué?

2. ¿Qué aspectos tuviste en cuenta para resolver las preguntas del taller y por qué?

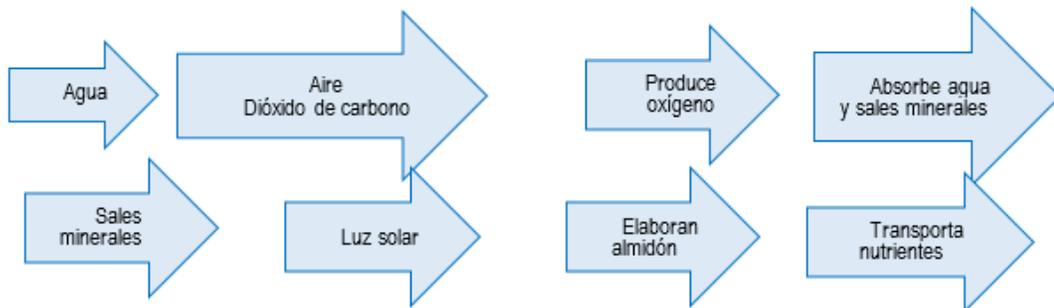
4. Escribe las dificultades que se te presentaron al resolver el taller.

5. Elaboración de una cartelera por grupos. A cada grupo se le entregara una cartulina, marcadores y pinturas para realizarla de la siguiente manera:

6. Pegar la planta seca en una hoja cartulina. Pegar las hojas recolectadas durante la salida para completar la planta.

7. Dibujar y pintar un paisaje alrededor de la planta.

8. Identificar cada elemento o cada parte de la planta que interviene en la nutrición de ésta. Para ello pueden dibujar flechas, como las siguientes, en las partes que correspondan.



Luego se mostrará y explicará el trabajo ante la profesora y todos los compañeros. En ella cada grupo explicara los pasos que siguieron para la elaboración de la cartelera y expresaran las dificultades que se le presentaron durante la elaboración de la misma y por qué.

Por último, expresaran los criterios tenidos en cuenta para la elaboración de la cartelera y el proceso de nutrición de las plantas.

Anexo 4. Experimento 2

Ingredientes:

1 jarra llena de agua

4 Recipientes

1/2 tajada de jamón cortada a trocitos

1 rebanada de pan cortado en trocitos

1/4 papa pelada cortada a trocitos

1/4 manzana pelada cortada a trocitos

1 bote de Betadine (povidona yodada)

1 cucharilla de café

¿Cómo se hace?

Colocas cada tipo de alimento en un recipiente y le echas agua hasta que le cubra.

Uno a uno, vas echando 2 o 3 gotas de Betadine en cada recipiente y remueves suavemente con la cuchara. ¡Fíjate en el color del agua! Si se ha vuelto de color violeta es porque ese alimento tenía almidón. ¿Esto por qué pasa? El agua se vuelve de color violeta porque cuando el yodo del Betadine se junta con el almidón, se genera una reacción química que hace que adquiera la pigmentación violeta.