



**Acreditación Institucional
DE ALTA CALIDAD**
Resolución 009527 Mineducación Sep. 6 de 2019

**LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN EN
BIOLOGÍA: SU APOORTE AL APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN EN LOS
ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

**CARLOS ALBERTO LLANTÉN ERAZO
YENID YOHANNA MUÑOZ MANZO
HAMILTON ARBEY CAICEDO SACANAMBOY**

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

2021

**LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN EN
BIOLOGÍA: SU APORTE AL APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN EN LOS
ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

Autores

CARLOS ALBERTO LLANTÉN ERAZO

YENID YOHANNA MUÑOZ MANZO

HAMILTON ARBEY CAICEDO SACANAMBOY

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

Asesora

MG. ANA MILENA LÓPEZ RÚA

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

2021

DEDICATORIA

Al culminar este trabajo investigativo nos llena de satisfacción y gratitud con cada una de las personas que nos brindaron su apoyo y conocimientos, los cuales compartieron junto a nosotros durante todo este proceso de formación sus capacidades intelectuales para enriquecer nuestra labor docente en las aulas de clase. Por este motivo, queremos dedicar este trabajo realizado en primer lugar a Dios quien nos ha brindado bendiciones y sabiduría, al igual que a nuestras familias en especial a nuestros hijos por quienes luchamos día a día, fueron ellos que de manera incondicional aportaron su colaboración y paciencia con el fin de ayudarnos a cumplir esta meta.

También queremos resaltar la gran labor de nuestros Tutores quienes nos acompañaron durante la Maestría, especialmente a nuestra Tutora Ana Milena López Rúa que con su profesionalismo y carisma contribuyó desde sus conocimientos para finalizar este proceso.

AGRADECIMIENTOS

En especial a la Universidad Autónoma de Manizales por ser parte de nuestra formación, al igual que la tutora Ana Milena López Rúa, por su inmenso apoyo, acompañamiento y paciencia durante todo el proceso de investigación. A todos los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa San Isidro, por su colaboración y entrega en todo el proceso investigativo. A todos los docentes, tutores y evaluadores de la maestría, por su calidez humana y por sus aportes que permitieron el logro de esta meta.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es caracterizar el aporte de la huerta escolar como escenario de argumentación en biología al aprendizaje de la germinación, durante los años (2020-2021). Fue realizado en la Institución Educativa San Isidro del municipio de Inza - Cauca; donde encontramos dificultades y obstáculos en el aula escolar frente al aprendizaje de la germinación y frente a la habilidad argumentativa por parte de los estudiantes, es por esto que vimos la necesidad de implementar una estrategia didáctica la cual nos contribuyera a mitigar de manera satisfactoria estas problemáticas.

El aspecto esencial del proceso de investigación es potenciar el aprendizaje de la germinación a partir de la huerta escolar, dirigido a 6 estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa; Esta investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo, donde se aplicó una unidad didáctica en sus tres momentos.

Para ello se realizó en el momento ubicación como prueba diagnóstica que permitió visualizar la concepción que tienen los estudiantes sobre la germinación en su entorno sociocultural, luego en el momento de desubicación se realizaron varias actividades que permitieron profundizar el concepto de germinación y el momento de reenfoque se aplica el mismo instrumento inicial para contrastar las concepciones iniciales y finales, donde se resaltaron los modelos explicativos y usos del lenguaje y el nacimiento de un modelo emergente.

Palabras claves: germinación, concepción, modelos explicativos, modelo emergente, usos del lenguaje, estrategias y huerta escolar.

ABSTRACT

The objective of this research is to characterize the contribution of the school garden as a scenario of argumentation in biology to the learning of germination, during the years (2020-2021). It was carried out at the San Isidro Educational Institution in the municipality of Inza-Cauca; where we find difficulties and obstacles in the school classroom in the face of learning germination and in the face of argumentative ability on the part of the students, that is why we saw the need to implement a didactic strategy which would help us to satisfactorily mitigate these problems.

The essential aspect of the research process is to promote the learning of germination from the school garden, aimed at 6 students of the fourth grade of the Educational Institution; This research was developed through a qualitative approach with a descriptive scope, where a didactic unit was applied in its three moments.

For this, location was carried out at the time as a diagnostic test that allowed to visualize the conception that students have about germination in their sociocultural environment, then at the time of dislocation several activities were carried out that allowed to deepen the concept of germination and the moment of refocusing The same initial instrument is applied to contrast the initial and final conceptions, where the explanatory models and uses of language and the birth of an emerging model were highlighted.

Keywords: germination, conception, explanatory models, emergent model, uses of language, strategies and school garden.

TABLA DE CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
2	OBJETIVOS.....	19
2.1	OBJETIVO GENERAL	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3	JUSTIFICACIÓN.....	20
4	REFERENTE CONCEPTUAL.....	22
4.1	INTRODUCCIÓN	22
4.2	ARGUMENTACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS.....	22
4.3	HABLAR, LEER Y ESCRIBIR EN LA CLASE DE CIENCIAS	28
4.4	APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN	31
5	METODOLOGÍA	30
5.1	INTRODUCCIÓN	30
5.2	ENFOQUE Y ALCANCE	30
5.3	POBLACIÓN Y CONTEXTO	31
5.4	UNIDAD DE TRABAJO.....	32
5.5	CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
5.6	UNIDAD DE ANÁLISIS	32
5.7	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	34
5.7.1	<i>Instrumentos De Lápiz Y Papel:</i>	34
5.7.2	<i>Escenarios Argumentativos</i>	34
5.8	ESTRUCTURA GENERAL DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	35
5.9	DISEÑO METODOLÓGICO	35
5.10	PLAN DE ANÁLISIS.....	36
6	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
6.1	ANÁLISIS DEL MOMENTO DE UBICACIÓN.....	38

6.1.1	<i>Los Modelos Explicativos Iniciales</i>	38
6.1.2	<i>Uso Del Lenguaje</i>	40
6.2	ANÁLISIS DEL MOMENTO DE DESUBICACIÓN: LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN	42
6.2.1	<i>Uso Del Lenguaje</i>	45
6.3	ANÁLISIS DEL MOMENTO DE REENFOQUE	46
6.3.1	<i>Los Modelos Explicativos Finales</i>	46
6.3.2	<i>Uso Del Lenguaje</i>	48
6.4	OBSTÁCULOS Y AVANCES.....	50
6.5	APORTE DE LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN EN BIOLOGÍA AL APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN.	52
7	CONCLUSIONES	54
8	RECOMENDACIONES	56
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
10	ANEXOS	61
10.1	ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	61
10.2	ANEXO 2. INSTRUMENTO INICIAL DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Categorías y subcategorías de análisis.	33
Tabla 2. Tabla de codificación.....	37
Tabla 3. Respuesta del estudiante 2 en el momento de desubicación. (E2R2M2)	43
Tabla 4. Respuesta 2 del estudiante 6 en el momento de desubicación. (E6R2M2)	44
Tabla 5. Usos del lenguaje en el momento de ubicación.....	50
Tabla 6. Usos del lenguaje en el momento de reenfoque.	51

INTRODUCCION

El presente proyecto investigativo se constituye en Caracterizar el aporte de la huerta escolar como escenario de argumentación en biología al aprendizaje de la germinación. Para ello, presentamos el problema desde dos aspectos fundamentales: el primero ateniendo a la experiencia en el aula que nos llevo a identificar obstáculos y dificultades frente al aprendizaje de la germinación y el segundo aspecto referido a los antecedentes de la investigación que dan cuenta de la existencia de unos problemas del poco manejo del lenguaje para sostener con argumentos sus conceptos, donde se hace necesario afrontar retos provenientes del aula para mejorar las habilidades argumentativas desde otros espacios escolares como es la huerta escolar.

Por lo tanto se evidencia la estructura metodológica a realizar durante el proceso investigativo. En la primera parte se muestra detallado el enfoque a utilizar durante la investigación el cual será cualitativo, como también el alcance que es de tipo descriptivo. Asimismo, se presentan aspectos socioculturales de nuestro contexto y de nuestra comunidad educativa, de allí se especifica la unidad de trabajo y los criterios de selección. Posteriormente se expondrá la unidad de análisis donde se especificó las categorías, subcategorías e indicadores a analizar durante la investigación, es aquí donde se aplicarán diferentes técnicas de recolección de datos que servirán para el respectivo análisis.

Donde se aplicó la unidad didáctica en sus tres momentos; Para ello se realizó en el momento inicial como prueba diagnóstica que permitió visualizar los modelos explicativos y la concepción que tienen los estudiantes sobre la germinación en su entorno sociocultural, luego se realizó la intervención didáctica con varias actividades abordando transformar la concepción hacia una actitud más crítica y finalmente se aplicó la actividad inicial para ver los avances y dificultades, donde encontramos el modelo explicativo sintético y se logró un avance en el lenguaje en el concepto de germinación. Aunque se cambió de escenario de huerta escolar a huerta casera por la emergencia sanitaria del covid 19 no se logró los avances esperados dado que no fue posible los debates sobre el concepto de germinación.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En este trabajo proponemos desarrollar los procesos argumentativos para potenciar el aprendizaje del proceso de la germinación, a través de la huerta escolar como escenario de argumentación. Para ello, presentamos el problema desde dos aspectos fundamentales: el primero ateniéndose a la experiencia docente que nos ha llevado a identificar obstáculos y dificultades frente al aprendizaje de la germinación y frente a la habilidad argumentativa por parte de los estudiantes y, el segundo aspecto referido a los antecedentes de la investigación que dan cuenta de la existencia de unos problemas, donde se hace necesario afrontar retos provenientes del aula para mejorar las habilidades argumentativas desde otros espacios escolares como es la huerta escolar.

El primer lugar, en nuestra trayectoria en la docencia, de aproximadamente 18 años, hemos identificado que los estudiantes tienen dificultades para socializar sus ideas, debatir y discutir sus conocimientos con otros. En cuanto a la elaboración de texto presentan dificultad en utilizar estrategias y herramientas que les permitan expresar sus ideas con claridad y desarrollar además su propio discurso. Es entonces la escritura, el resultado de un proceso lingüístico social debido a que se dan en espacios de comunicación, este problema se debe a la falta de apropiación de estrategias didácticas en la lectura, puesto que la lectura no es de gran agrado y se hace necesario enseñar a los educandos que escribir bien es fundamental para transmitir ideas de forma eficiente y la competencia argumentativa a nivel escritural incide en que desarrollen un pensamiento crítico y reflexivo.

Otra dificultad muy notoria en los estudiantes es el manejo del lenguaje, puesto que es una actividad comunicativa compleja, porque el estudiante debe desarrollar habilidades de pensamiento, comunicación e investigación, además, le exige comprender determinadas situaciones o problemas de acuerdo a sus conocimientos previos para realizar conexiones y aplicar lo aprendido con la vida diaria; frente a esta situación el estudiante ante un conversatorio se le dificulta sostener sus argumentos o tomar decisiones en una discusión

de razonamiento y reflexión, ya que este significa traducir lo aprendido a situaciones y contextos reales de interacción.

Es importante como docentes, atender y enfatizar en los procesos argumentativos utilizando estrategias que permitan dar sentido a la enseñanza de la argumentación a los estudiantes de nuestra institución, pues con ella se propicia la adquisición y el desarrollo de procesos lingüísticos, cognitivos y sociales. Es así como Sanmartí y Sardá (2000), han centrado su atención en indagar acerca de las dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar procesos de argumentación sobre asuntos científicos, llegando a la conclusión que el estudiante para que progrese en su conocimiento debe llegar a entender la importancia de mejorar la calidad de las ideas expresadas.

En segundo lugar, presentamos algunos antecedentes de investigación que nos aportan a la problematización sobre los procesos argumentativos y los procesos de germinación, así como el trabajo en la huerta escolar. Presentamos algunas investigaciones relacionadas con el tema de la argumentación acerca de la germinación y la huerta escolar. La búsqueda de antecedentes se llevó a cabo en el ámbito nacional e internacional y allí destacamos los principales resultados de estas investigaciones y sus aportes a nuestra propuesta de investigación

Pérez y Zarate (2019) desarrollaron un estudio que tenía como objetivo reconocer la relación de la argumentación y el aprendizaje escolar sobre la respiración en el ser humano. Al respecto, las autoras exponen que en la actualidad se presentan dificultades en el lenguaje argumentativo, debido a que en la escuela no se trabaja con estrategias didácticas que desarrollen dicho discurso en el estudiante.

Así mismo, se establecieron algunas evidencias de bajos niveles de la argumentación debido a la poca experimentación, difusión e implementación de estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de la argumentación, al uso mínimo de textos escolares que sean informativos y argumentativos, por otra parte, porque en los primeros

años de escolaridad se dedican solo a alfabetizar. Por este motivo, se debe considerar a la argumentación como una herramienta didáctica, que debe abordarse de forma gradual en el aula de clase desde los primeros años de escolaridad.

Acerca de esto, consideramos que se hace necesario desde los primeros niveles de escolaridad en la educación básica primaria, fortalecer en los estudiantes la capacidad de expresión argumentativa en el desarrollo de las actividades, y en especial en el área de las ciencias naturales donde se abordará desde la huerta escolar la construcción de conocimiento con la experimentación.

En conclusión, las autoras sostienen que según los resultados obtenidos se evidencia que, al trabajar conjuntamente el patrón estructural y el patrón temático, los estudiantes hacen textos escritos justificados con coherencia y comprensión de los conceptos científicos. La anterior investigación aporta a la presente propuesta la diferencia que se da entre los conceptos de la argumentación y la justificación. La argumentación en el contexto escolar socio – científico genera múltiples interacciones sociales, ideológicas o éticas que permiten al estudiante defender una postura y convencer al receptor con razones, anticipando la crítica de los posibles argumentos contrarios.

Por su parte Cañas (2018) realizó una investigación que tuvo como propósito desarrollar habilidades metacognitivas, como componente esencial en el aprendizaje, para este caso particular de la germinación. El investigador manifiesta que el concepto de germinación que los estudiantes tienen es planteado desde su sentido común. Además, los estudiantes tampoco explican de manera secuencial el concepto; es decir, el paso a paso del proceso. Los trabajos de Cañas (2018), y Barrera, López y Morales, (2013), concuerdan en establecer que el concepto de germinación aunque común e incluido en su jerga cotidiana, no es entendido desde su dimensión científica.

Por otra parte, Vera (2015), diseñó e implementó una unidad didáctica, en la cual definió la huerta escolar como estrategia de enseñanza para desarrollar competencias

científicas en los estudiantes, investigación que se llevó a cabo en una Institución Educativa de carácter oficial con 85 estudiantes de sexto grado con edades entre los 11 y 14 años. El estudio detalla que, al descubrir la existencia de espacios para la experimentación, surgió la necesidad de implementar estrategias diferentes con respecto a las clases magistrales, en la enseñanza de las ciencias naturales, con el propósito de desarrollar competencias científicas, específicamente en el tema de la huerta escolar.

Este antecedente nos permite reconocer el papel de la huerta escolar como estrategia didáctica, que puede favorecer el aprendizaje y contribuir a resolver problemas que son de nuestro interés particular, en nuestro caso, los bajos procesos argumentativos en los estudiantes de básica primaria y los conocimientos sobre la germinación.

Marín y Vásquez (2018) realizaron un proyecto basado en una intervención didáctica mediada por la huerta escolar como trabajo de profundización del desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales, a través del desarrollo de prácticas de agricultura basadas en técnicas. El trabajo en la huerta escolar permite abordar el concepto de germinación de plantas como el escenario ideal para estudiar los conceptos relacionados con ecosistema y en el cual se desarrollaron con los estudiantes en compañía de las docentes, las prácticas de agricultura que atañen a las técnicas como referente para buscar el fortalecimiento de las competencias científicas específicas.

Este trabajo permitió, a través de actividades didácticas relacionadas con las prácticas de campo como las realizadas en este trabajo en la huerta escolar alelopática, determina que esta se constituye en un espacio para la experimentación, lo cual invita a los docentes a implementar estrategias diferentes con respecto a las clases magistrales, en la enseñanza de las ciencias naturales. Además de esto, se estimuló la participación activa de los estudiantes, permitiendo que ellos asimilaran los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales en forma más eficaz; también el fortalecimiento y desarrollo de las competencias científicas específicas de identificar, comunicar y trabajar en equipo.

Por otro lado, Zapata (2016) manifiesta que es importante incluir en la configuración de la enseñanza del concepto germinación de semillas, elementos como el modelo de semilla y los factores internos y externos que condicionan su germinación, las etapas en las que ocurre el proceso y la visión, perspectiva que orienta el concepto; sin lo cual no sería posible describir la ocurrencia del fenómeno ni comprender el criterio fisiológico que lo define. También la enseñanza del concepto germinación como se ha descrito, a estudiantes del contexto rural, porque este posee elementos culturales muy significativos que pueden enriquecer la enseñanza de la biología en el aula, a la vez que las experiencias contextuales y de familia en torno a la siembra y cultivo de diferentes tipos de semilla.

Así mismo, abordar la enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias en básica primaria y más aún en el contexto rural, representa un referente para la planificación de otras estrategias en las que se dé la inclusión de manera explícita, de asuntos propios del lenguaje; lo cual permita hacer frente a las dificultades relacionadas con las creencias de que los niños no son capaces de presentar razones para defender ideas, el uso del lenguaje propio de la ciencia y la comprensión de su naturaleza, en donde la argumentación nos resulta de gran ayuda.

Se debe trabajar permanentemente en el desarrollo de habilidades para la argumentación en básica primaria, en tanto esta habilidad no se puede describir como alcanzada a partir de una sola propuesta, estrategia o secuencia didáctica. Esto implica un mayor tiempo de aplicación y abarquen los elementos del texto argumentativo a través de más actividades, que permita a los estudiantes avanzar en la comprensión de los mismos. Es importante además enseñar la estructura del texto argumentativo desde los grados inferiores en básica primaria, abordando diferentes niveles de complejidad, lo que le permitirá a los niños mejores habilidades para presentar respuestas y justificaciones, no sólo en la clase de lenguaje, sino también en áreas como las ciencias naturales en donde existe una riqueza significativa de la acción discursiva. Y finalmente, Zapata (2016) recomienda a los profesores del área rural, valorar la importancia de la enseñanza del concepto de

germinación de semillas a partir de la perspectiva de la fisiología vegetal que resultará de gran importancia en las prácticas cotidianas de cultivo de semillas, en las que los niños participan activamente.

Gómez y Mangia (2017) realizaron un trabajo sobre el diseño de un módulo didáctico que apoya el aprendizaje de la germinación y desarrolla capacidades cognitivas y motrices de los niños entre los 5 y 8 años pertenecientes a un programa de Educación Básica Elemental del jardín botánico de Quito, trabajo que logró un aprendizaje interactivo sobre la germinación. La propuesta sobre las plantas con semillas conlleva a un tema muy amplio de manera que se ha visto necesario que se implementen recursos didácticos y gráficos para la consolidación de información necesaria para que el niño logre captar y digerir la información.

El fin es que los niños alcanzaran un aprendizaje relevante y pudieran reconocer a las plantas con semilla y sus principales características: crecimiento, reproducción, alimentación y polinización, para que su aprendizaje empezara desde el conocimiento de la semilla, sus fases evolutivas, luego aprendieran sobre la clasificación de las mismas y cómo distinguirlas de acuerdo a métodos visuales y perceptivos comparativos, permitiendo así la implementación de procesos educativos encaminados a un aprendizaje y desarrollo experimental en los niños facilitando el aprendizaje de la germinación.

Por su parte, Cabrera (2014) nos plantea un trabajo sobre los beneficios educativos de los huertos escolares en Sevilla España. Este estudio, trató de recuperar la tradición agrícola de la zona, combinándolo con un proyecto de Educación Medioambiental y contemplando el huerto escolar como eje motivador. Sorprende que, en esta sociedad moderna, donde la agricultura y la lógica ecológica se estaba perdiendo, debido al rápido avance de las tecnologías y de la ocupación de la población en el sector industrial y más aún en el sector servicios, haya niños tan jóvenes que vean la agricultura como futuro laboral, fortaleciendo este sector y evitando su pérdida.

Por otro lado, Larraín (2009) describe el rol de la argumentación en la alfabetización científica en Chile, donde la investigación indica la debilidad del sistema escolar en promover el desarrollo de pensamiento avanzado y flexible en general, y lo caracteriza como un sistema que prepara principalmente para la adquisición de conocimientos de manera rígida y apegada a los contextos en los que éstos fueron aprendidos. A la vez, estos resultados deben hacernos reflexionar sobre la necesidad de promover tempranamente habilidades de pensamiento acerca de lo científico que permitan el avance en alfabetización científica.

La argumentación como componente esencial del ser humano y la investigación hace parte fundamental en promover un pensamiento de manera reflexiva, crítica y creativa, que es fundamental para la apropiación de diversos contenidos. Aprender a argumentar facilita un aprendizaje no solo de contenidos, sí no, también para la vida. Por lo tanto es importante fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, ya que hoy en día no se alcanza los logros esperados para un buen desarrollo de pensamiento científico, el cual es fundamental para el desarrollo de la calidad de educación de un país, entonces enseñar a argumentar es una alternativa que hay que desarrollar en el ámbito escolar.

Antón (2016) de la Universidad de Valladolid España, expone dentro de su tesis titulada “Enseñanza del mundo vegetal en educación infantil. Propuesta didáctica: Las plantas son seres vivos”, plantea que los estudiantes deben observar los beneficios que proporciona estar en contacto con la naturaleza y sobre todo las funciones vitales de las plantas, dado que el objetivo de este trabajo fue acercar a los niños a la naturaleza con el fin de que observaran el desarrollo de las plantas y generaran hábitos de respeto y cuidado hacia ellas, a través de actividades lúdicas y manipulativas, además de pequeños experimentos. Con esta propuesta nos damos cuenta que el desarrollo de la argumentación favorece el aprendizaje a través de los procesos de germinación y crecimiento de las plantas en el huerto escolar.

Dentro del proyecto se evidencia que los docentes están a favor de la enseñanza de las ciencias partiendo siempre de sucesos cotidianos, del contexto en el que viven los alumnos, tomando de sus ideas previas y utilizando para ello recursos lúdicos que ayudará a que los niños y niñas aprendan significativamente todo lo relacionado con el crecimiento de la plantas y los procesos de germinación de la misma.

Por lo tanto el autor, nos permite acercar a los niños a la naturaleza y que adquieran nociones de respeto y responsabilidad sobre el medio, que conozcan las características de las plantas y sus necesidades básicas, y lo hagan a través de la experimentación y manipulación, porque se considera de vital importancia que se interesen y sientan curiosidad por las plantas, que nos suministran múltiples servicios y están presentes en nuestro día a día. De igual manera vemos muy importante el aporte que este proyecto le puede dar al nuestro ya que plantea específicamente como abordar temáticas necesarias de una manera más explícita y entendible para los estudiantes.

Teniendo en cuenta entonces las problemáticas presentadas desde la experiencia del aula y los antecedentes descritos, proponemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el aporte de la huerta escolar como escenario de argumentación en biología al aprendizaje de la germinación?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el aporte de la huerta escolar como escenario de argumentación en biología al aprendizaje de la germinación.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los modelos explicativos iniciales que tienen los estudiantes acerca de los procesos de germinación.
- Diseñar e implementar una intervención didáctica usando la huerta escolar como espacio de argumentación en biología para promover el aprendizaje de la germinación.
- Describir los cambios en los modelos explicativos que tienen los estudiantes acerca de la germinación, una vez implementada la intervención didáctica.

3 JUSTIFICACIÓN

A pesar de los cambios educativos que se han planteado en las investigaciones actuales dentro de la educación en ciencias naturales y educación ambiental, existen algunas instituciones educativas de la básica primaria que se resisten a la transformación de la enseñanza en esta área, es por esto que se logra identificar en las aulas de clases una gran dificultad para la argumentación tanto oral como escrita en los estudiantes, ya que se les dificulta expresar sus ideas de manera clara y coherente. Por lo tanto, utilizamos la estrategia didáctica de la huerta escolar dentro de la institución educativa en el área de ciencias naturales, ya que con esta podemos implementar actividades que permitan a los estudiantes escribir, reflexionar y argumentar en su diario de campo los diferentes procesos de germinación de las plantas.

Desde el ámbito escolar vemos a la huerta escolar como un espacio pertinente para que los estudiantes puedan construir su propio conocimiento a través de la investigación, se busca motivar a los niños con la implementación de esta, estableciendo dichas estrategias didácticas necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje la cual favorece la formación integral del estudiante en cada una de sus dimensiones para que sea crítico, competitivo y competente frente a los grandes desafíos que nos presenta el mundo en la actualidad. Estas experiencias de observación y experimentación debe ser plasmadas por medio de los informes presentados por los alumnos, a través de estas vivencias los niños y niñas deben analizar, justificar y refutar de forma oral y/o escrita. Donde se trabajará de manera transversal todas las áreas del saber y a partir de ahí los estudiantes puedan construir sus propios conceptos.

Los planes de estudio y mallas curriculares se beneficiarán con la introducción de nuevas actividades dentro del área de ciencias naturales, dado que los estudiantes se van a motivar generando en ellos un sentido de pertenencia y compromiso hacia su proceso formativo lo cual lo hará por gusto mas no por una obligación, además de promover espacios alternativos en lo concerniente a las metodologías de aprendizaje. Dentro de la institución educativa indirectamente se generarán alimentos para el restaurante escolar los

cuales son nutritivos y libres de transgénicos, insecticidas y fungicidas perjudiciales para la salud, esto para sensibilizar a los estudiantes a consumir productos propios y sanos, también permite abordar las concepciones de pensamiento autónomo para desarrollar habilidades argumentativas en el proceso de la germinación.

Esta propuesta de la huerta escolar como escenario (medio, método y técnica) para el fomento de la argumentación en los estudiantes de básica primaria presenta el desarrollo innovador e interdisciplinar de las ciencias naturales y educación ambiental con los procesos comunicativos oral y escrito de los estudiantes. El enriquecimiento y fortalecimiento de la capacidad deductiva y analítica lograda por los alumnos en la interacción directa con los procesos de germinación de las plantas en la huerta escolar revoluciona y afianza la planificación moderna de las actividades curriculares y extracurriculares que tienen como eje central el desarrollo de espacios de interacción directa y experimental que permiten despertar la atención del estudiante al convertirlo en un actor activo de proceso de formación.

4 REFERENTE CONCEPTUAL

4.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente apartado está estructurado en dos ejes fundamentales: la argumentación y el aprendizaje de la germinación. En el primero, encontramos distintas perspectivas de la argumentación y su importancia en la clase de ciencias. En el segundo apartado, precisamos algunos aspectos importantes sobre el aprendizaje de la germinación y su papel relevante en la comprensión de fenómenos biológicos.

4.2 ARGUMENTACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

En el presente apartado se evidencian algunos teóricos para el proyecto, los cuales han realizado grandes aportes a la argumentación desde otras perspectivas diferentes, en cuanto a la investigación en relación a la enseñanza y el aprendizaje que se pueden encontrar en el aula de clase, por lo tanto se requiere tener bases fundamentales en la argumentación en la didáctica de la ciencia, para lograr transformar los procesos educativos.

Son diversos autores, quienes han venido adelantando la discusión en torno a la argumentación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, entre ellos, encontramos que:

Hacer ciencia implica discutir, razonar, argumentar, criticar y justificar ideas y explicaciones; y, de otro, enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje, es decir, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales. Se reconoce aquí una estrecha relación entre las competencias comunicativas y el aprendizaje de los modelos científicos y se arriesga la hipótesis de que a una mejora en dichas competencias corresponde de un aprendizaje de mayor calidad; y que aprender a pensar es aprender a argumentar, (Henao y Stipcich, 2009, p. 49)

Es así como las autoras manifiestan cómo hacer ciencia teniendo en cuenta elementos en la enseñanza, para involucrar a los estudiantes en estrategias para aprender a razonar, se evidencia la percepción del significado de la argumentación y la importancia

que tiene esta, en las aulas escolares en relación a la enseñanza de las ciencias. Por lo tanto, se hace necesario propiciar la argumentación en el aula de clase permitiendo involucrar a los estudiantes con diversas estrategias didácticas que orienten a los estudiantes a que aprendan a desarrollar habilidades argumentativas que permitan la resolución de problemas y la toma de decisiones, así como lograr expresar sus ideas. De esta manera la habilidad argumentativa permite la construcción de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para argumentar pues gracias a ella podemos solucionar problemas, resolver inquietudes y tomar decisiones sobre asuntos tanto teóricos como prácticos, disciplinarios y cotidianos de manera individual y colectiva. También lo manifiestan Henao y Stipich (2008), “para propiciar la argumentación en la clase permite involucrar a los y las estudiantes en estrategias para aprender a razonar, al tiempo que sus argumentos, como externalización del razonamiento, permiten la evaluación y el mejoramiento de los mismos” (p. 49). Nos aclara la percepción del significado de argumentación y la importancia que esta tiene dentro de las aulas escolares y más en la enseñanza de las ciencias naturales.

Sardá y Sanmartí (2000) resaltan las dificultades que tiene el estudiante cuando expresa, organiza o quiere diferenciar, justificar las ideas en un escrito científico; puede ser por su rigor, estructuración, la mala comprensión de los conceptos o dominio lingüístico. Por su parte, Hallden (1988) detecta en las explicaciones, cuando argumentan y al identificar si es un argumento significativo y el organizarlo de manera coherente, puesto que debe ser un proceso continuo. Es necesario trabajar con los estudiantes resolución de problemas para guiarle e implementar la estructura de los procesos argumentativos para evitar un poco de dificultades en la comprensión, organización y justificación de textos.

Duschl (1997) propone modelos de análisis con el objetivo de generar propuestas didácticas para aprender a elaborar este tipo de texto; es importante el conjunto de argumentos, la elaboración y razonamiento de un estudiante con pensamiento crítico, capaz de optar entre los diferentes argumentos, que pueda tomar decisiones en su vida como ciudadanos.

Para aprender ciencia es necesario aprender a hablar, escribir, leer (metadiscurso), reconociendo las diversas maneras de expresar un mismo significado, las diferencias entre el lenguaje cotidiano y el científico y las principales características de cada tipo de discurso es uno de los objetivos que se pretende asumir con la enseñanza- aprendizaje según Driver y Newton (1997). Para expresar las ideas en la ciencia es necesario distinguir entre el lenguaje cotidiano y el científico para hacer un buen meta-discurso. Una de las mejores maneras de aprender a argumentar científicamente es producir textos argumentativos, escritos y orales discutiendo las razones, justificaciones y criterios necesarios para elaborarlas (Izquierdo, Sanmartí, 1998; Jimenez 1998); este aprendizaje implica aprender a utilizar unas determinadas habilidades cognitivo-lingüísticas (describir, definir, explicar, justificar, argumentar y demostrar) y al mismo tiempo, necesitan el uso de determinadas habilidades cognitivas básicas del aprendizaje (analizar, comparar, deducir, inferir, valorar...) (Prat, 1998).

Es necesario para hacer textos científicos argumentativos orales y escritos tener en cuenta las razones, justificaciones y criterios basados en la habilidad cognitiva-lingüística. 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. A un grupo de una institución educativa de (Barcelona), se le enseña cómo realizar un discurso argumentativo basado en modelos como el de Toulmin (1993), donde 14 estudiantes, formado por 12 chicos y 2 chicas, de entre 14 y 15 años, recogen las producciones iniciales de los estudiantes: 9 textos orales y 11 textos escritos, donde hay normas universales para construir, evaluar las argumentaciones y elaborar un esquema de argumentación adaptado a la práctica escolar, esto permite reflexionar con el estudiante sobre la estructura del texto argumentativo, destacando la importancia de las relaciones lógicas; es decir, posibilita una meta-reflexión sobre las características de una argumentación científica, la proveniente de la lingüística textual, representada por los modelos de Dijk, T.A. Van (1978) y Adam (1992), este análisis de las unidades comunicativas que van más allá de los límites de las oraciones gramaticales, propone un esquema de la argumentación, el estudio del texto permite

analizar con el estudiante el significado de cada preposición, tipo de secuencias, tipos de conectores haciendo paso entre las diferentes oraciones del texto. El estudio de la fisiología de la argumentación ayuda a trabajar el uso de concordancias lógicas en el contexto de la ciencia.

El modelo de Toulmin (1993) aplicado en la institución de Barcelona, le permite al estudiante interpretar la estructura de un texto argumentativo donde debe ir la construcción, evaluación de argumentos y el esquema argumentativo de la práctica escolar; para lo cual le permite al estudiante analizar la concordancia lógica en la estructuración de las oraciones en el texto.

Dijk Van (1978) aporta otro modelo conceptual de la argumentación, con la finalidad de convencer a otra persona; los componentes fundamentales son la justificación y la conclusión. Por otra parte, el autor hace una aproximación a los rasgos estructurales resultantes de las operaciones cognitivas que se ponen en juego a la hora de escribir cualquier tipo de texto, distinguiendo la microestructura, la macroestructura y la superestructura; con la finalidad e intencionalidad de convencer a los compañeros y compañeras. El hecho de que la intención comunicativa del texto responda a convenciones sociales puede ayudar a trabajar las normas de una sociedad democrática, basada en el diálogo y la comprensión de los otros.

Tanto el modelo de Toulmin y de Dijk Van, son útiles para evitar dificultades en los estudiantes y así mejorar las practicas didácticas en el proceso de la argumentación, en el sentido que aportan una serie de pasos que fundamenta la construcción de textos argumentativos y la conexión con la comunicación- social lo que el estudiante manifiesta de manera lógica.

Adam (1992) retoma el modelo de Toulmin y le incorpora las secuencias argumentativas porque ve que es necesario cuando haya que validar un texto y para esto se debe seguir unas reglas que ayudan a entender los conceptos desde el punto de vista científico. Con el fin de que el alumnado progrese en su conocimiento científico, debe llegar a reconocer que tan importante es intentar mejorar la calidad de las ideas expresadas como la forma de conseguir el objetivo; será necesario diseñar procesos didácticos mucho

más largos para promover metodologías de análisis, herramienta para enseñar a elaborar textos argumentativos en el campo de la ciencia escolar; el tipo de análisis realizado y las redes sistémicas diseñadas también pueden ser útiles para evaluar la calidad de los textos argumentativos producidos y reconocer los principales tipos de dificultades; esto puede permitir orientar más específicamente la actividad en el aula hacia la superación de estas dificultades porque el propio estudiante debe reconocer sus dificultades y encontrar caminos para superarlas.

Según Sánchez, Gonzales & García (2013), la argumentación en las ciencias naturales es muy importante para la vida académica del estudiante, dado que carecen de argumentos al momento de exponer un tema en ciencias y carecer de este, es catalogado inaudito por los teóricos más reconocidos. Además estos autores reconocen la argumentación como una línea de investigación actual y altamente promisoría en el campo de saber.

Estos autores nos plantean que en la enseñanza de las ciencias se deben diseñar a partir de un enfoque menos tradicional, en donde los estudiantes aprendan profundamente la ciencia que se les enseña y donde además, desarrollen habilidades para la vida; por esto, dan a conocer que la manera más eficaz para plantear un enfoque constructivista de las ciencias naturales es la interacción de estas con otro concepto de la enseñanza en este caso la argumentación, al igual nos dicen que la argumentación del estudiante es valorada y resaltada como una necesidad básica para poder expresarse tanto dentro como fuera del aula, estas habilidades comunicativas son fundamentales para el desarrollo personal y profesional del individuo.

De igual manera encontramos los trabajos de Ruiz, Tamayo y Márquez (2013) que muestran la importancia de la argumentación, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, que son aspectos fundamentales para contribuir al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes en las aulas de clase. Por lo tanto se hace necesario mejorar competencias de aprender a aprender, que conlleven a desarrollar el pensamiento crítico e ir

consolidando una cultura científica, que es fundamental en el aula de clase para el desarrollo de los procesos investigativos.

Los autores conciben la argumentación en clase de ciencias, identificando dos grandes perspectivas. La primera, cuyo valor representante es Toulmin (2007), asume la argumentación como un acto de comunicación de datos, afirmaciones y justificaciones; aquí, más que los procesos de interacción social y la importancia de los contextos donde suceden los debates, interesa la estructura clara y precisa de los componentes de los argumentos. En la segunda encontramos autores como Jiménez, A. y Díaz (2003); Sanmartí (2003); Sutton (2003); Erduran, et al (2004); Márquez (2005); Larrain (2007); Henao y Stipcich (2008), citados por Ruiz, Tamayo y Márquez (2013, p.33) quienes ven la argumentación desde una perspectiva funcional; es decir, como el proceso social y dialógico de presentación de evidencias, afectado indiscutiblemente por los modelos mentales de los sujetos que se implican en los debates, por el contexto en el cual ellos suceden y por la finalidad que se persigue con la presentación y justificación de las evidencias.

Hay que mencionar además la importancia que tiene la argumentación en cada uno de los espacios del conocimiento que interactúan con la comunicación, para estructurar bien fundamentados los diversos textos ya sean orales o escritos elaborados en el aula de clase por los estudiantes, que permita la fluidez al momento de exponer los diversos puntos de vista. Que permitan dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se demuestre fluidez, reflexión y análisis de sus propios argumentos.

Los anteriores modelos expuestos, dan herramientas para mejorar la producción argumentativa, que requiere de un debido proceso y orientación tanto del docente como el proceso cognitivo del estudiante; siendo estos procesos que permitan mejorar aquellas dificultades en la construcción de textos argumentativos.

4.3 HABLAR, LEER Y ESCRIBIR EN LA CLASE DE CIENCIAS

Hablar ciencia, no significa simplemente dialogar acerca de la ciencia, significa hacer ciencia a través del lenguaje; es decir, observar, clasificar, describir, comparar, analizar, experimentar, seguir procedimientos, leer, escribir y enseñar a través del lenguaje de la ciencia. Argumentar y escribir son acciones fundamentales en el proceso aprendizaje, ya que nos ayudan a ordenar nuestras ideas, para darles sentido y poderlas relacionar.

Cuando la enseñanza está dirigida a estudiantes de primaria, el enfoque y los propósitos difieren de las edades ya que los contenidos se refieren a entender cómo funciona el mundo. Por eso el propósito de las ciencias naturales es brindar a los estudiantes herramientas para indagar, organizar, establecer relaciones y elaborar generalizaciones de tipo descriptivo, sobre los objetos y fenómenos de la naturaleza.

De la misma manera, es fundamental que desde el aula escolar abordar la habilidad argumentativa en el área de ciencias a partir del lenguaje, que permita ir estableciendo un paralelo entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje científico, que conlleve a diferentes miradas de ver y conceptualizar el mundo que nos rodea. Como plantea Trujillo (2019) en las clases de ciencias se debe tener en cuenta como un recurso importante para enseñar a pensar a los niños y niñas sobre las formas de trabajo científico y es aquí donde el docente, es quien debe acercarlos a la posibilidad de la participación para criticar a favor o en contra del proceso, a partir de los problemas que despierten el interés, la curiosidad y la oportunidad de construir conocimiento. (p.32).

Por eso es importante en las clases de ciencias naturales aprender a argumentar, donde los estudiantes y docentes interactúan en relación a la teoría o concepto de naturaleza de la ciencia, a partir del análisis de los procesos investigativos, que generen opiniones en el proceso de la germinación durante sus diversas etapas que la conforman en cada una de sus fases; donde registran la transformación que sufre la semilla en la germinación, hasta el trasplante y los demás cambios que sufre en la huerta escolar. La cual se utiliza un lenguaje de registro de lo observado sobre las características que se presentan en el proceso.

Por lo tanto, la autora nos plantea la argumentación como la forma de diálogo que contribuye a que los implicados en este proceso adquieran un aprendizaje en temas específicos, así como lo relacionado con la parte social y cultural; los cuales se orientan en un tiempo y lugar. Donde Tamayo (2016) afirma:

Vinculado con el aspecto ontológico, las habilidades cognitivo-lingüísticas de los estudiantes hacen referencia, de manera específica, a los usos del lenguaje y a aquellas habilidades cognitivas que ejercitan los estudiantes, tales como el análisis, la síntesis, la teorización y la conceptualización, entre otras, durante el proceso de argumentación. Además del lenguaje oral y escrito presente en las aulas de clase, encontramos que los procesos de enseñanza y aprendizaje, y con ellos el desarrollo de habilidades argumentativas tienen como mediadores otros lenguajes se hace referencia, por ejemplo, al lenguaje oral, escrito, gestual, gráfico y corporal, entre otros (p. 273).

Del mismo modo, Tamayo (2014) manifiesta que la didáctica de las ciencias en la actualidad se constituye un campo del saber donde diversos campos del conocimiento como la filosofía, la psicología y la pedagogía estas han dado un valioso aporte; los docentes incorporan las actividades cotidianas del aula de clase de manera práctica. Los estudios del lenguaje a la didáctica en cuanto a los análisis del discurso, contenido en el aula y su relación ciencia se construye a partir de los avances de las otras ciencias, intereses como el objeto de estudio el estudiante y la importancia de la didáctica en las investigaciones orientadas a desarrollar naturaleza instrumental en la habilidad argumentativa.

En esta investigación Tamayo (2014) ha querido mostrar como los maestros en su función como formadores potencializan en el estudiante el pensamiento crítico profundizando en tres dimensiones: solución de problemas, argumentación y metacognición, para dicho objetivo se debe:

- Reconocer la estructura cognitiva del sujeto, su historia, experiencia, pensamiento.

- Fomentar relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad, ambiente y desarrollo.
- Valoración de la dinámica propia de la ciencia, según el contexto y las condiciones de enseñanza y aprendizaje.
- Priorización de los procesos conscientes y autorregulados en el aprendizaje de las ciencias, como mecanismo que permita profundizar y comprender cómo aprende el sujeto, para articularlo a procesos de enseñanza.
- Reconocimiento de la escuela como escenario que brinda la posibilidad de acceder al conocimiento y donde recoge aportes fundamentales para construir y reconstruir el conocimiento de manera consciente e intencionada.

Sobre las dimensiones se requiere que el estudiante comprenda que la argumentación en ciencias es condición para el logro de comprensiones profundas que involucra procesos cognitivos, interactivos y dialógicos, donde se incluye la dimensión afectiva y las maneras como se relacionan los sujetos con los temas de discusión y con las herramientas de mediación en la construcción de los argumentos que contribuye a que los estudiantes adquieran aprendizajes específicos, así como en lo relacionado con prácticas en su contextos sociocultural en los cuales ocurre la argumentación. (p.35).

En cuanto al desarrollo de habilidades argumentativas en el aula exige de parte del maestro una buena transposición didáctica cuyas transformaciones permitan el objeto de saber, el de enseñanza y el de aprendizaje; según Tamayo, (2014) “el estudiante a través de las habilidades cognitivo-lingüísticas harán referencia a los usos del lenguaje y a aquellas habilidades cognitivas que ejercitan como el análisis, la síntesis, la teorización y la conceptualización, entre otras, durante el proceso de argumentación.” (p. 36)

Además del lenguaje oral-escrito presente en las aulas de clase encontramos que los procesos de enseñanza y aprendizaje, y con ellos el desarrollo de habilidades argumentativas tienen como mediadores otros lenguajes (Lemke 1999, Martins 2000, 2001,

Scott 2000, Jewitt 2000, Mortimer 1998, Tamayo et- al, 2011); se hacen referencia, por ejemplo, al lenguaje oral, escrito, gestual, gráfico y corporal, entre otros.

Cuando un estudiante identifica sus fortalezas y debilidades al participar en espacios argumentativos y a su vez, tiene la capacidad para monitorear, evaluar y regular sus desempeños, tiene conciencia acerca de sus capacidades o competencias argumentativas, este sin duda, se constituye en uno de los propósitos centrales en la enseñanza.

Para lograr las habilidades argumentativas es fundamental tener en cuenta una de la emociones que es fundamental en la enseñanza de las ciencias, como lo expresa Orrego, Tamayo y Ruiz (2016), una de la dimensiones centrales en el estudio del aprendizaje y, en términos más generales, de la enseñanza de las ciencias, es la motivación. Que requiere que los docentes incorporen en el aula, de manera consciente e intencionada en el proceso Educativo. Por lo tanto los autores expresan que para la enseñanza de las ciencias debe convertirse en un espacio dialógico que brinde la oportunidad de desarrollar, entre otras cosas, la capacidad de razonar y argumentar. (p. 44).

4.4 APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN

Por encontrarnos en zonas rurales, donde se evidencia la agricultura en el diario vivir y en contacto con los estudiantes, a partir de ahí se recrean saberes propios y vincularlos al proceso investigativo en el aula escolar. Por tal motivo, se planteó desarrollar habilidades como una estrategia didáctica que conlleven a fortalecer los procesos argumentativos a través de la geminación de plántulas que se trabajan en la huerta escolar, que permitan apropiarse de los conocimientos, ya que los estudiantes, no hacen procesos reflexivos sobre su aprendizaje y a partir del proceso investigativo desarrollar la construcción de conocimiento en la enseñanza de la ciencias.

Nos plantea Bernal (2016). La importancia del estudio del crecimiento de las plantas, radica en que este permite que los estudiantes aprendan principios y procesos básicos de la biología que les faciliten la comprensión global de la naturaleza como unidad en la diversidad. Estamos convencidos que el conocimiento de la biología y la aplicación de

sus principios nos llevarán a plantear soluciones a algunos problemas que nos aquejan a nuestra sociedad y así mejorar la calidad de vida. (p. 2).

Por lo tanto la autora nos muestra, la importancia que tienen los procesos educativos en la enseñanza a través de las ciencias naturales que permita la construcción de conocimientos y donde los saberes propios permitan acercarlos a la realidad, con la comprensión de fenómenos propios de la naturaleza que encontramos en nuestro contexto socio cultural.

Consideramos la huerta escolar, pertinente para realizar labores propias del medio socio cultural, aprovechando este espacio para que articulen cognitivamente conocimientos y a la vez puedan argumentar sus experiencias que se evidencian en el trabajo y en especial con la germinación de semillas, donde se potencien habilidades argumentativas, ya que encontramos bajos niveles de argumentación en los procesos de aprendizaje, se hace necesario plantear estrategias didácticas que permitan resolver la problemática que se evidencia en los estudiantes de básica primaria.

A través de la enseñanza de las ciencias naturales nos permite sensibilizar la importancia que tiene la naturaleza en nuestro entorno y a partir de la cual generar transformaciones en el aula escolar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es así como Bernal (2016), nos plantea la importancia que tiene el aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes, por lo tanto es fundamental algunas estrategias didácticas que permitan los procesos de comprensión y construcción de los conceptos científicos, con el fin que sea más agradable los procesos de enseñanza y aprendizaje de la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela. Donde se generarán espacios de conocimiento científico a través de metodologías didácticas apropiadas que busca que el estudiante encuentre la utilidad en los contenidos que está aprendiendo y logre fundamentar con mayor fluidez los argumentos tanto oral como escrito.

Por lo tanto es fundamental a bordar la enseñanza de la argumentación a través de las ciencias en básica primaria en el aula escolar para propiciar el camino hacia una construcción de ciencia escolar, donde el estudiante tome las iniciativas para consolidar

respuestas a las inquietudes que surgen en el ámbito investigativo y lo conlleven a crear conceptos conceptuales con argumentos a partir de la germinación de semillas.

De esta manera lo expone Zapata (2016), la enseñanza de la argumentación en la básica primaria que servirá de base para el diseño de otras propuestas que involucren asuntos del lenguaje en la clase de ciencias o que pretendan fortalecer la argumentación a partir de conceptos de la biología como es el caso de la germinación de semillas (p. 14).

Ante la situación expuesta, se refleja que es fundamental involucrar a los estudiantes en los procesos investigativos en el aula, que permitan ir desarrollando a través de la enseñanza habilidades en los estudiantes, a partir de la experiencia que tienen sobre la germinación, ya que por ser una zona agrícola tienen mucho contacto con la naturaleza y a partir de ahí generar espacios en el aula para ir consolidando aspectos conceptuales en la construcción de conocimiento científico en la escuela. Ya que muchas veces en el contexto escolar no se generan procesos reflexivos que generen expectativas por abordar dinámicas que permitan justificar ideas con argumentos.

Hay que mencionar además que según Barrera, López y Morales (2013), los procesos de germinación que se dictan en una clase de ciencias naturales son muy abstractos y tomados de una forma muy teórica llevando a los estudiantes a que pierdan el interés por la clase; dentro de su proyecto de investigación muestran una serie de estrategias, que en este caso serían los modelos y la modelización, las cuales les permiten interactuar de manera más coherente y eficaz con los estudiantes, esto les concede aumentar el interés y motivación de los chicos. La estrategia utilizada consiste en reconstruir un modelo en cada uno de los estudiantes al iniciar con un nuevo tema e ir reconstruyendo dicho concepto, hasta llegar al modelo final de aprendizaje.

Para ampliar más los conocimientos de los alumnos, el maestro debe tener en cuenta los modelos expresados por ellos y los vacíos conceptuales que les impide tener más claridad sobre los procesos de germinación. Aquí nos dice que es muy importante tener en cuenta en donde vive el estudiante y que saberes previos pueda tener sobre los temas en este caso la germinación, ya que los alumnos se familiarizan mejor con los conceptos de ciencias teniendo como referente algún caso de la vida cotidiana.

Las experiencias cotidianas que tienen los estudiantes en estos espacios socioculturales, permite a diario interactuar con su entorno familiar permitiendo que desarrollen explicaciones vitales para el proceso de germinación de semillas que realizan en sus labores de campo como es la siembra de algunos productos agrícolas (maíz, frijol, yuca, caña y hortalizas) que se encuentran en sus pequeñas parcelas. Por lo tanto, la escuela se convierte en un espacio fundamental para los estudiantes, donde se les plantea sobre la importancia que representa el consumir alimentos sanos. A partir de esta iniciativa contribuir a procesos de desarrollo de habilidades argumentativas a través del proceso de germinación de semillas en la huerta escolar, como espacio para recrear saberes y lograr construir conocimiento que desarrolle un pensamiento crítico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la enseñanza de las ciencias en el aula escolar.

Para lograr construir conocimiento a partir de una unidad didáctica aplicando modelos pedagógicos que contribuyan al aprendizaje, donde los estudiantes sean los actores del proceso y de esta manera que construyan su conocimiento. A través de la experimentación especialmente en el tema de la huerta escolar, donde surge la necesidad de implementar estrategias didácticas en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales.

De igual manera plantea Botero (2018) la regulación metacognitiva como alternativa para superar algunas barreras del aprendizaje en los estudiantes, estas son implementadas durante el aprendizaje del concepto de germinación dentro de una unidad didáctica, donde se inducen transformaciones en la planeación, el monitoreo y la evaluación de los estudiantes con todas las prácticas del concepto de germinación y germinadores de café. Durante la implementación de este Proyecto se efectuó una unidad didáctica la cual fortaleció y promovió la regulación metacognitiva a través del aprendizaje del concepto que se trabajó. Esta intervención didáctica es necesaria para que el docente medie en el aprendizaje del alumno y lo oriente en el desarrollo de regulación metacognitiva, además está unida con el concepto de germinación y germinadores de café, ayuda a los procesos educativos de los estudiantes dado que fortalece e innova una nueva manera de enseñanza.

Por otro lado Cañas (2018) artículo el contenido en el área de Ciencias Naturales con elementos del contexto como lo es la riqueza y oportunidad que brinda el café como opción económica y los germinadores como excusa para implementar una unidad didáctica orientada a promover habilidades metacognitivas de regulación en los estudiantes de séptimo grado. Para el inicio de la propuesta se hizo a través de un curso-taller de carácter presencial, Burbano (2017) desde el contexto colombiano, donde el concepto de germinación y el proceso de regulación del aprendizaje, en que los estudiantes del grado noveno de básica secundaria, “desarrollan habilidades metacognitivas de regulación a través de la resolución de problemas ambientales, durante la enseñanza del concepto biodiversidad” (Burbano, 2017, p.11). El aporte principal de este trabajo se sustenta en la necesidad de mejorar la calidad de la educación rural en el país, frente a esto expresa el Ministerio de Educación Nacional:

Valiéndose de la curiosidad por los seres y los objetos que lo rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno. La recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de los modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo. (MEN, 2004, p.9)

Donde en el aprendizaje de la germinación, es fundamental desarrollar habilidades argumentativas, para luego caracterizar los modelos explicativos que se logran en el proceso investigativo. Es preciso crear situaciones didácticas en el estudiante que propongan la elaboración de producciones orales y escritas, así se crean espacios de discusión, debate y participación entre ellos, para luego consolidar que cambios tienen en los modelos explicativos sobre el concepto de germinación.

5 METODOLOGÍA

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se evidencia la estructura metodológica a realizar durante el proceso investigativo. En la primera parte se muestra detallado el enfoque utilizado durante la investigación el cual fue cualitativo, como también el alcance que fue de tipo descriptivo. Asimismo, se presentan aspectos socioculturales de nuestro contexto y de nuestra comunidad educativa, de allí se especifica la unidad de trabajo y los criterios de selección. Posteriormente se expondrá la unidad de análisis donde se especificaron las categorías, subcategorías e indicadores a analizar durante la investigación, es aquí donde se aplicaron diferentes técnicas de recolección de datos que sirvieron para el respectivo análisis.

5.2 ENFOQUE Y ALCANCE

Este proyecto de investigación se realizó desde el enfoque cualitativo y con un alcance descriptivo, pues tuvo el interés de caracterizar cómo la huerta escolar, como escenario de argumentación en biología, promueve el aprendizaje de la germinación. El trabajo es cualitativo pues nos interesa el entendimiento del problema desde las causas del mismo y sus posibles soluciones y no desde datos de naturaleza cuantitativa. Es descriptivo pues es un análisis general y no particular o por casos; además los análisis presentan las interpretaciones de los investigadores, sustentadas en autores de referencia, pero sin el propósito de profundizar en el estudio de las categorías de análisis, debido entre otras cosas a las dificultades en tiempo.

Algunos criterios determinantes que permiten ubicar el trabajo en un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo y orientan las decisiones metodológicas expuestas más adelante son:

- Tiene como propósitos caracterizar cómo la huerta como escenario de argumentación promueve el aprendizaje de la germinación, no desde comprensiones profundas del proceso.
- No se propone identificar los procesos argumentativos de los estudiantes.

- No se analiza proceso de evolución conceptual sino de cambio en los modelos explicativos.
- Los análisis comprensivos exigen comprensiones profundas sobre el objeto de estudio, análisis por casos, tiempo prolongado en campo y análisis iterativos, los cuales no son el propósito de este trabajo.
- Un estudio cualitativo descriptivo puede ser suficiente para, en cortos periodos de tiempo, lograr interpretaciones acerca del fenómeno y que generen nuevos cuestionamientos o vacíos conceptuales para avanzar en otros trabajos.

5.3 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La investigación se realizó en la Institución Educativa San Isidro, que se encuentra ubicada en la Vereda San Isidro, del municipio de Inza, al oriente del departamento del Cauca y corresponde a una provincia de Silvia de acuerdo a la división territorial. Se caracteriza por ser una zona montañosa, por estar ubicada en plena cordillera occidental, con gran variedad de fauna y flora. Presenta un ecosistema de bosque alto andino y páramo que constituye la fortaleza más significativa para el territorio, caracterizado por la presencia de hermosas lagunas y nacimientos de ríos, una población indígena y campesina de 28.537 habitantes y en la cabecera municipal de 2.266 habitantes. En su aspecto económico, el municipio gira en torno a la agricultura con los cultivos de hortalizas, frutas, ganadería y café y, se ubican en los estratos socioeconómicos 1 y 2.

La Institución Educativa San Isidro se encuentra en la Vereda San Isidro cerca la cabecera municipal, tiene dos sedes: La sede la Topa en la Vereda La Topa, La sede de Valencia en la Vereda de Puerto Valencia y la Institución es la sede principal; esta última, es la única que cuenta con la educación secundaria, actualmente con una población estudiantil de 312 estudiantes, compuesta por niños y adolescentes entre los 5 y 18 años de edad; de tal manera se cuentan con 10 aulas, un salón para la sala de sistemas, el restaurante, las baterías sanitarias, no cuenta con el servicio de internet. Las familias de los estudiantes son extensas, compuestas por dos generaciones monoparental y extendidas, se

evidencia que la gran mayoría de padres de familia no han realizado sus estudios de primaria completos.

5.4 UNIDAD DE TRABAJO

La investigación se desarrolló con estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa San Isidro. El grupo a intervenir es de 23 estudiantes con edades que oscilan entre los 8 y 11 años. Para el análisis de la información se seleccionaron 6 estudiantes, que fueron elegidos bajo los siguientes criterios:

- Participaron de todo el proceso: antes, durante y después de la intervención didáctica.
- Estudiantes con dificultades en sus procesos argumentativos.
- Estudiantes con buenos procesos argumentativos.
- Estudiantes con buena disposición para trabajar de forma individual y colectiva.
- Estudiantes con conectividad para el desarrollo de las actividades.

5.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todo proceso de investigación que trabaje con seres vivos, debe exponer las consideraciones éticas. Para nuestro caso, dado que se desarrolló el trabajo con menores de edad, se debe garantizar la protección de sus identidades, así como los datos recolectados.

Por lo anterior, se presenta en anexo 1, el formato de consentimiento informado, que garantiza la protección de los menores y la autorización por parte de sus acudientes para el manejo de toda la información obtenida durante la investigación (respuestas escritas, orales, videos, fotografías, etc.).

5.6 UNIDAD DE ANÁLISIS

Para esta investigación se reconoce como categoría el aprendizaje de la germinación, la cual se presenta en la tabla 1 con sus respectivas subcategorías e indicadores.

Tabla 1. Categorías y subcategorías de análisis.

Categoría	Subcategorías	Sub-subcategorías	Indicadores
Aprendizaje de la germinación	Modelos explicativos sobre la germinación (Barrera, López, y Morales, 2013)	Condiciones	<p>El estudiante identifica los factores externos que afectan la germinación: luz, sustrato y humedad.</p> <p>El estudiante reconoce el proceso de germinación de semillas.</p>
		Cuidado	– El estudiante reconoce los cuidados específicos para el proceso de germinación: abono, trasplante, fumigación y corte de hojas secas.
		Crecimiento	<p>– El estudiante reconoce las distintas estructuras de la planta.</p> <p>– El estudiante reconoce que la planta necesita alimentarse para crecer.</p>
		Fructificación	– El estudiante establece relaciones entre su desarrollo y procesos de reproducción de la planta.
		Actividad cotidiana	<p>– El estudiante reconoce las plantas solo por su beneficio económico.</p> <p>– El estudiante considera que las plantas son esenciales para su sustento.</p>
	Usos del lenguaje	Empleo del lenguaje común	<p>– El estudiante explica el fenómeno desde su experiencia cotidiana.</p> <p>– El estudiante explica los procesos desde su experiencia perceptiva.</p>
		Empleo del lenguaje científico	– El estudiante emplea conceptos científicos en sus explicaciones.

			– El estudiante explica los procesos biológicos haciendo alusión a conceptos teóricos.
		Usos de analogías	– El estudiante compara los procesos de germinación de las diferentes semillas encontradas en casa y en la escuela, además expone por escrito lo observado.

Fuente: Construcción conjunta con el asesor. Adaptado de Barrera, López y Morales, 2013

5.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se proponen dos técnicas: Instrumentos de lápiz y papel y escenarios argumentativos realizados en el espacio de la huerta.

5.7.1 Instrumentos De Lápiz Y Papel:

Este instrumento propone el uso de preguntas abiertas y preguntas problema para la exploración de los modelos explicativos que tienen los estudiantes sobre la germinación. Este tipo de instrumento fue aplicado antes, durante y después de la intervención para precisar los cambios que los estudiantes fueron logrando gradualmente tanto en sus modelos como en el uso del lenguaje.

En el anexo 2 se ubica el instrumento de recolección de la información inicial, para identificar los modelos explicativos.

5.7.2 Escenarios Argumentativos

Estos escenarios fueron fomentados en el espacio de la huerta escolar, en la cual los estudiantes mediante la observación y la experimentación lograron argumentar procesos biológicos, quizá algunos de complejo nivel de abstracción. Cabe aclarar, que los argumentos de los estudiantes, fueron objeto de análisis para el aprendizaje de la germinación y no para procesos argumentativos.

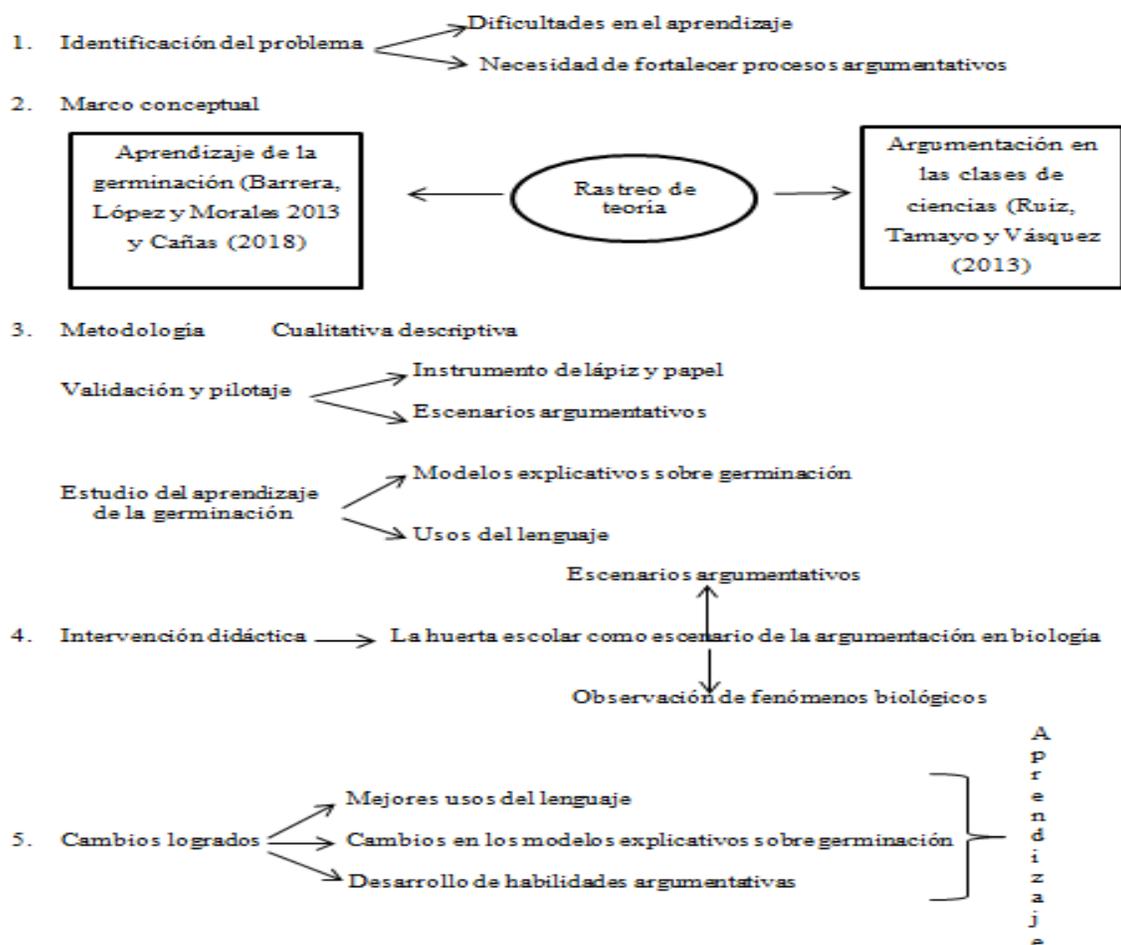
5.8 ESTRUCTURA GENERAL DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

La estructura general sigue la lógica curricular de la Maestría: momento de ubicación que tiene como propósito identificar los modelos iniciales que tiene el estudiante sobre la germinación, la desubicación es el momento de la intervención, en donde se promovieron diversas actividades para que los estudiantes aprendieran el proceso de germinación entre ellas, el más importante promover la huerta escolar como el escenario argumentativo, y, el momento de reenfoque donde se aplicaron nuevamente los instrumentos para caracterizar los cambios en los modelos de los estudiantes. (ver anexo 2)

5.9 DISEÑO METODOLÓGICO

El siguiente esquema presenta cada una de las fases del proceso:

Ilustración 1. Fases del proceso



Fuente: Elaboración Propia

5.10 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez recogida la información y transcrita, este fue procesada mediante matrices de análisis. Posteriormente se empleó la técnica de análisis del contenido, en la cual se señalaron los marcadores discursivos empleados por los estudiantes; estos marcadores fueron expresiones que ellos usaron y que permitieron determinar los usos del lenguaje y los modelos.

Para el ejercicio de triangulación, realizamos en primera instancia un apoyo teórico a las inferencias que logramos como investigadores en cada una de las respuestas de los estudiantes. Asimismo, desarrollamos la triangulación de datos obtenidos antes, durante y después de la intervención didáctica para caracterizar los cambios logrados por parte de los estudiantes, en las categorías de estudio; es decir, reconocer si hubo o no aprendizaje y si la huerta escolar es un escenario argumentativo propicio que aporte al aprendizaje de la germinación.

6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado de la investigación se presentan los resultados del antes, durante y después de la intervención basada en la argumentación, retomando las respuestas de los estudiantes en cada uno de los instrumentos y a la luz de las categorías propuestas.

En un primer lugar se muestra el análisis del momento de ubicación, el cual pretendía conocer los modelos iniciales que presentan los estudiantes sobre la germinación, indagar sobre las habilidades argumentativas e identificar obstáculos y dificultades que presentan.

En un segundo lugar se analiza el momento de desubicación donde se realizó la intervención didáctica, aplicando los instrumentos diseñados para tal propósito, donde se analizaron algunos avances que tuvieron los estudiantes en cuanto a los modelos explicativos y procesos argumentativos. Finalmente se realizó el momento de reenfoque donde se aplicó nuevamente el instrumento inicial, para analizar los cambios que presentaron los estudiantes.

En la intervención didáctica participaron 6 estudiantes del grado cuarto de básica primaria durante todo el proceso investigativo de la huerta casera como escenario de argumentación en biología y su aporte a aprendizaje de la germinación. Se muestra una codificación de los estudiantes y las preguntas con sus respuestas, para ser comprendida la información del análisis que se detalla en cada momento de la intervención didáctica.

Tabla 2. Tabla de codificación

E1R1M1	E1: estudiante número 1	R1: respuesta número 1	M1: momento ubicación
E1R1M2	E1: estudiante número 1	R1: respuesta número 1	M1: momento desubicación
E1R1M3	E1: estudiante número 1	R1: respuesta número 1	M1: momento reenfoque

Fuente: Elaboración Propia

6.1 ANÁLISIS DEL MOMENTO DE UBICACIÓN

6.1.1 Los Modelos Explicativos Iniciales

Teniendo en cuenta las respuestas de los estudiantes al instrumento inicial, podemos evidenciar que los 6 estudiantes del grado cuarto de básica primaria, se ubican en un modelo explicativo sintético, dado que en sus declaraciones no se encuentran tajantemente en un solo modelo, sino que transitan por los siguientes modelos: Condiciones, cuidado, crecimiento, fructificación y actividad cotidiana, tal como se observa las siguientes respuestas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el momento inicial.

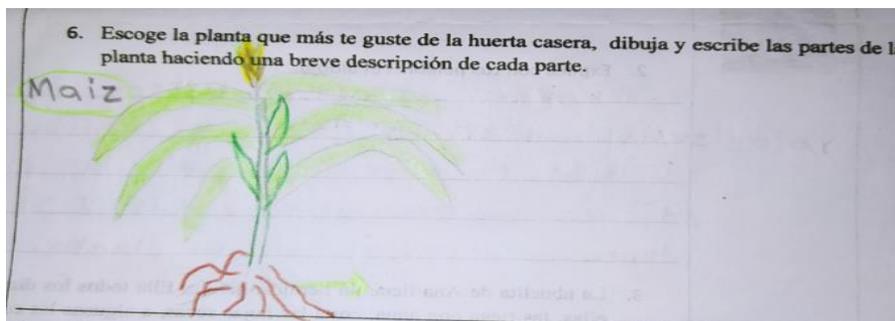
E2R5M1: 1 eliminación de malezas, 2. Preparación y fertilización del suelo, 3 mantenimiento y riego. (Condiciones y cuidados)

E1R10M1: Es importante transplantar una planta porque a medida que va creciendo necesita más espacio para alargar sus raíces y también por que es fundamental cambiarles la tierra a una que sea más fértil y de mejor calidad. (Cuidado)

Los estudiantes en sus respuestas determinan las condiciones necesarias para que la semilla pueda germinar, como la limpieza, adecuación del terreno y suelo fértil, también reconocen de cierta forma el proceso de siembra, por lo cual hay un modelo de condiciones. Asimismo, agrega que una vez sembrada requiere que se riegue con abundante agua lo cual lo ubica también en un modelo de cuidado, pues reconoce que esta ayuda al proceso de germinación.

Ahora bien, Cañas (2018) desde sus aportes concluye que el proceso de la germinación, es un componente esencial en el aprendizaje y manifiesta que el concepto de germinación que los estudiantes tienen es planteado desde su sentido común; como también los estudiantes tampoco explican de manera secuencial el concepto; es decir, el paso a paso del proceso.

En la siguiente imagen se muestra el crecimiento de una planta y evidencia otro modelo explicativo.



E6R6M1: *Hojas reciben la luz solar, raíz recibe alimento y agua, el fruto recibe nutrientes.* (Crecimiento)

E1R12M1: *Hay plantas sin flores por que su tipo de reproducción es natural por que no reproducen semilla o sea que se reproducen mediante esporas a diferencia de las plantas con flores que se reproducen a través de semillas.* (Fructificación).

El estudiante 6 dibuja la planta pero no señala las partes y realiza una breve función de algunas de ellas como la raíz y hojas porque del fruto no es claro, donde se puede inferir que muestra de alguna manera el proceso de la planta.

El estudiante 1 conceptualiza las formas de reproducción de las plantas ya sea por semillas o esporas, además identifica características y partes de la planta necesarias para sus procesos vitales.

E3R2M1: *Estos productos son facil de cultivarlos porque nacen rapido y nos dan producto que tanto necesitamos para nuestro consumo humano y nuestras verduras para consumirlas en nuestros alimentos.* (Actividad cotidiana). (Ver anexo 2)

El estudiante manifiesta que las plantas son un beneficio importante para el sustento en el hogar por lo cual lo expresa de manera cotidiana porque son plantas que se cultivan en el medio y las utilizan en su alimentación.

E1R2M1: *Primero nacio la semilla despues de que la semilla aya germinado la mata de zanahoria empezo a crecer despues empezo areproducir la zanahoria y por ultimo murio la planta.* (Ciclo de vida). (Ver anexo 2)

EIRIMI:

La imagen presentada por E1, refuerza el modelo de ciclo de vida, ya que se logra evidenciar aspectos fundamentales en dicho proceso de la planta. En el dibujo, el estudiante presenta una regadera con agua y la semilla dibujada sobre algo que inferimos es el suelo. Asimismo, donde cae el agua podemos observar la semilla con una especie de "colita", que nos hace pensar que reconoce como inicia el proceso de germinación. Por ello, el estudiante también se ubica en el modelo de condiciones, pues reconoce factores externos que son necesarios para el proceso de germinación. Sin embargo, es importante anotar que en el resto del dibujo, el estudiante no responde lo que se le pide, sino que expresa de manera general el ciclo de vida de cualquier ser vivo, a continuación se presentan los siguientes teóricos que explican de manera acertada este modelo explicativo.

Barrera, López y Morales (2013), hace claridad que las experiencias cotidianas que tienen los estudiantes en estos espacios socioculturales, permite a diario interactuar con su entorno familiar permitiendo que desarrollen explicaciones vitales para el proceso de germinación de semillas que realizan en sus labores de campo como es la siembra de algunos productos agrícolas (maíz, frijol, yuca, caña y hortalizas) que se encuentran en sus pequeñas parcelas o huertas casera; lo cual es fundamental y necesario para su proyecto de vida.

6.1.2 Uso Del Lenguaje

Teniendo en cuenta las respuestas de los estudiantes al instrumento inicial, podemos evidenciar que los 6 estudiantes del grado cuarto de básica primaria, se ubican en el uso del

lenguaje cotidiano y escasamente en lenguaje científico, tal como se muestra en las siguientes respuestas.

E1R1M1: *El jardín de la abuelita ana se marchito por que nadie las regaba y les quitaba la maleza y nadie las visitava para hablarles con amor.*

E5R5M1: *La sembramos luego la regamos todos los días y a medida que crece la atirramos y le quitamos la nulesa para que crezca rápido y nos pueda dar flores de lindos colores.*

Como podemos observar, el estudiante 1 reconoce que las plantas necesitan ciertos cuidados, pero agrega la "necesidad de amor", una idea muy común entre las abuelas, por lo que inferimos que también hay un componente de sentido común, permeado por esas creencias. Asimismo, sobre el uso del lenguaje común propio de su contexto sociocultural.

El estudiante 5 de manera cotidiana menciona, que para que la planta crezca debe tener las siguientes condiciones: siembra y riego de la semilla, mientras la planta crece se le agrega más tierra y se debe tener cuidados como quitarles la maleza para un buen desarrollo de la planta.

A continuación se da un ejemplo de lenguaje científico que se logró evidenciar en el momento inicial en las respuestas de los estudiantes.

E1R4M1: *Los mecanismos que han desarrollado ciertas plantas, las angiospermas, para reproducirse através de su relación con algunos animales los ha llevado a desarrollar flores, frutos y todo un sistema biótico especializado.*

El estudiante reconoce que la planta necesita de un agente externo para su reproducción cuando expresa la relación con los animales. Asimismo, llama la atención que tenga claridad sobre el concepto de angiospermas. Se puede notar que él emplea conceptos científicos en su explicación como angiosperma y sistema biótico especializado.

Los trabajos de Cañas (2018), Pérez (2017) y Barrera, López y Morales, (2013), concuerdan en establecer que el concepto de germinación aunque común e incluido en su jerga cotidiana, no es entendido desde su dimensión científica; sin embargo, desde el punto

de vista de estos autores, los estudiantes hablan de una manera cotidiana, utilizando vocablos populares de su contexto, lo cual es fácil para ellos, mientras que hablar de términos científicos es difícil.

6.2 ANÁLISIS DEL MOMENTO DE DESUBICACIÓN: LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN

Durante el momento de la intervención se implementó una actividad que consta de la realización de un laboratorio y, en la que pudimos evidenciar que los estudiantes se ubican en dos modelos explicativos: condiciones y crecimiento. Se percibe que los estudiantes se inclinan más por el modelo de condiciones, pero también encontramos en sus respuestas un leve acercamiento al modelo de crecimiento, como se observa en las siguientes respuestas.

En la siguiente imagen se muestra el crecimiento de una planta y evidencia otro modelo explicativo de crecimiento.

E1R1M2:



E1R4M2: *Algunas semillas se demoraron mas que otras ya que algunos pueden variar su germinación ya que el clima por lo general influye mucho en la germinación de cada semilla. porque ya que algunas necesitan un lugar fresco para germinar otras nesesitan a una temperatura mas alta. (Condiciones)*

La siguiente tabla muestra la respuesta de una de las preguntas del momento de desubicación de la intervención didáctica.

Tabla 3. Respuesta del estudiante 2 en el momento de desubicación. (E2R2M2)

Semilla	Fecha de siembra	Nace (días)	Describe lo que observa
Frijol	30 marzo 2021	4 abril 2021	Tiempo en germinar 4 días a los 8 días el fosforito en pareja, el vaso a los 9 días tiene 2 hojitas a los 13 días el frijol ya esta el tallo mas largo y las hojas mas grandes a los 16 días empieza a brotar las otras 2 hojitas.
Maíz	30 marzo 2021	4 abril 2021	El 4 de abril germino a los 8 días germino ya estaba la agujita a los 9 días en parejo al vaso a los 13 días tiene 2 hojitas a los 16 días están largas
Lenteja	30 marzo 2021	4 abril 2021	Germino a los 4 días a los 8 días el fosforito en la mitad del vaso a los 9 días emparejo al vaso tenia 20 centímetros fuera del vaso a los 16 días completo 5 hojas tiene 25 centímetros de altura
Papa	30 marzo 2021	13 abril 2021	A los 13 días empezó a dar raicillas a los 14 días rompe el algodón a los 16 días esta a 2 centímetros de altura

Fuente: Elaboración Propia

Al realizar un análisis de las respuestas planteadas por los estudiantes, en la imagen E1R1M2 deducimos que la planta tuvo un buen proceso de germinación puesto que se puede evidenciar en las cuatro semillas alcanzaron su proceso hasta el crecimiento es por ello que aluce el modelo explicativo de condiciones, al tener factores externos como lo es el aire, agua y la luz solar hace que la planta cumpla con su ciclo de vida; al interpretar al E2R2M2 nos muestra de una manera detallada y minuciosa, explicando el seguimiento de algunas semillas a partir de la germinación hasta su crecimiento donde hace monitoreo de los días en que se demora un proceso a otro como es: el crecimiento de nuevas hojas, altura de la planta y la raíz. En esta respuesta podemos evidenciar claramente que se está aplicando el modelo explicativo de condiciones, dado que se reconoce el proceso de germinación de semillas.

Mientras que el E1R4M2 argumenta de manera clara la germinación y entiende que para que este proceso cumpla con su ciclo, deben existir factores externos como: el clima, la temperatura y la humedad que permiten crear las condiciones necesarias para que las semillas cumplan su ciclo vital; se concluye que los estudiantes se inclinan por el modelo explicativo de condiciones, por lo mencionado anteriormente nos plantea Zapata (2016) lo importante que es incluir en la enseñanza de la germinación de semillas, elementos como el modelo de semilla y los factores internos y externos que condicionan su germinación, sin lo cual no sería posible describir la ocurrencia del fenómeno ni comprender el criterio fisiológico que lo define.

Cabe mencionar, que en las respuestas dadas por los estudiantes E3 y E6, se notó de una manera muy marcada el modelo explicativo crecimiento por que reconocen las distintas estructuras de la planta como lo es: La raíz, el tallo, las hojas, las flores y los frutos. Esto se evidencia en la aplicación de la unidad didáctica:

***E3R3M2:** alverja esta semilla fue la primera en nacer y echar su tallo y sus hojas y tener un buen crecimiento como debe ser por el momento*

Tabla 4. Respuesta 2 del estudiante 6 en el momento de desubicación. (E6R2M2)

Semilla	Fecha siembra	Nace días	Describe lo que observa
Maíz	03 abril 2.021	10 días	Se demora para nacer y el color de las hojas es verde viche y las raíces son blancas.
Lenteja	03 abril 2.021	06 días	Es una planta que crece mas rápido que las otras el tallo es de color blanco y las hojas muy chiquitas de color verde viche y es muy debil
papa	03 abril 2.021	11 días	Es muy demorada para nacer y tiene demasiadas raíces su tallo de color binotinto con hojas diminutas

Fuente: Elaboración Propia

Como conclusión de esta actividad los dos modelos explicativos como lo es condiciones y crecimiento han permitido que los estudiantes a través del proceso de construcción y observación en la huerta casera, los estudiantes reconozcan en la planta las condiciones necesarias para que la semilla germine y pueda crecer. Al respecto por palabras

dichas de los autores Marín y Vásquez (2018), El trabajo en la huerta escolar permite abordar el concepto de germinación de plantas como el escenario ideal para estudiar temas relacionados con el ecosistema, donde se desarrollo con los estudiantes en compañía de las docentes.

Ahora bien, en cuanto a la huerta como escenario argumentativo, es importante precisar que dada la emergencia sanitaria y al no poder desarrollar la huerta escolar en la institución, fue difícil lograr precisar completamente el aporte de la huerta como escenario de argumentación; sin embargo, al final del capítulo intentamos caracterizar los aportes de la huerta, dando así respuesta al objetivo general de investigación.

6.2.1 Uso Del Lenguaje

En este momento de desubicación donde los estudiantes dieron respuestas a las 6 preguntas se pudo evidenciar de manera general que mantienen y persisten con un lenguaje muy propio de su contexto, de la interacción con su familia lo cual no se evidencia un avance, la cual está muy arraigado el uso del lenguaje cotidiano, claramente lo muestra las siguientes respuestas.

E1R4M2: Algunas semillas se demoraron más que otras ya que algunos pueden variar su germinación ya que el clima por lo general influye mucho en la germinación de cada semilla. porque ya que algunas necesitan un lugar fresco para germinar otras nesesitan a una temperatura más alta.

E2R3M3: observando las diferentes semillas me pude dar cuenta que el frijol y la arveja al ser familias tienen el mismo proceso y el mismo tiempo de germinación y la papa al ser de diferente familia reproducir tienes un proceso de germinación diferente en tiempo y la germinación

E4R5M2: no germinaron de la misma forma por que hay semillas que da el tallo y da sus hojas y otras sube con todo el grano a lo que habren se le ven las hojas como el frijol

En las R4, R3 y R5 se puede apreciar claramente que los estudiantes detallan lo que perciben y tienen en cuenta las condiciones necesarias de factores externos como la

temperatura, durante el proceso de la germinación de algunas semillas y explican de una manera muy espontánea y secuencial los pasos de esta, además lo expresan con un lenguaje característico de la gente de la región.

6.3 ANÁLISIS DEL MOMENTO DE REENFOQUE

6.3.1 Los Modelos Explicativos Finales

A continuación, se presentan los modelos explicativos empleados por los estudiantes para referirse al concepto de germinación, estos modelos identificados son deducidos por los investigadores a partir de las diferentes respuestas escritas e imágenes dadas por los estudiantes. Encontramos modelos como: condiciones, cuidado, crecimiento, fructificación y actividad cotidiana, tal como se observa las siguientes respuestas.

***E1R9M3:** Yo creo que el proceso de las plantas ellas solo se alimentan por las raíces absorben nutrientes de la tierra y también ellas necesitan luz porque sin luz ellas no pueden crecer y también el aire porque el aire es el oxígeno para las plantas esas tres cosas necesitan para alimentarse y crecer y respirar. (Condiciones)*

***E2R5M3:** para que una planta nasca hay que preparar el terreno luego estar pendiente del riego desmalezar a fertilizar con abonos orgánicos en el caso de las verduras (cuidado)*

***E3R2M3:** porque al momento de hade echar sus raíces después sale el tallo y después a unos pocos días hechan su hojas para tener su desarrollo adecuado en el mejor tienen deseado. (Crecimiento)*

***E2R4M3:** por que hay diferentes especies y por lo tanto se clasifican grupos. Unas se reproducen por semillas y otras se reproducen por yemas, ribosomas y estacas. (Fructificación)*

En estas respuestas podemos darnos cuenta que algunos estudiantes ya tiene una visión clara de lo que implica en la planta el proceso de la germinación, dado a que tiene en cuenta que es necesario que haya una semilla en buenas condiciones, un terreno apto para la siembra donde los factores externos como el agua y la luz que permitan que cumplan con el

proceso de que puedan salir sus raíces, tallo, hojas y frutos a lo que hace alusión algunos estudiantes como ciclo de vida.

A continuación, se presenta el último modelo explicativo que se encuentra en nuestra intervención didáctica.

***E3R6M3:** Las plantas que se dan en el mejor desarrollo deseado se reproducen y son los mejores para nuestro consumo humano porque son las mas adecuados y son los que mas rinde en nuestro alimento que se consumen. (Actividad Cotidiana)*

El estudiante 3 muestra en su respuesta una clara realidad de su contexto porque la siembra de plantas es un factor fundamental en la alimentación como de sustento económico, a través de esta unidad didáctica el estudiante puede evidenciar de una manera significativa una actividad cotidiana que ve reflejada en su diario vivir del campo.

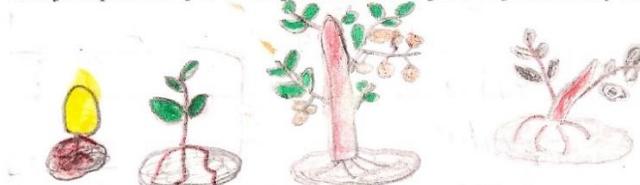
Por lo anterior dicho se toma como referencia a Cañas (2018) quien nos muestra en su trabajo la importancia de tener en cuenta los elementos del contexto como lo es la riqueza y oportunidad que brindan algunos productos agrícolas, esta es una opción económica que se utiliza como estrategia o excusa para la implementación de una unidad didáctica orientada a promover habilidades en los estudiantes.

En la siguiente imagen se evidencia el modelo emergente de ciclo de vida, el cual se evidencio desde el momento inicial y ahora en el momento de reenfoque, dado que se da a conocer las etapas de crecimiento de la planta, este modelo surge a partir de algunas respuestas de los estudiantes que no se encontraba con un indicador que reuniera las características a lo que ellos expresaban.

E4R1M3 (ciclo de vida)

Preguntas

1. Dibuja el proceso que crees que realizan las plantas para nacer y crecer.



2. Explica con tus palabras el dibujo.

Nacen, crecen, se reproducen, mueren.

6.3.2 Uso Del Lenguaje

Teniendo en cuenta las respuestas de los estudiantes al instrumento final, se evidencia que aunque mejoraron en algunas respuestas, estas están enfocadas al lenguaje cotidiano debido al medio en que viven los estudiantes, dado que la comunicación que tienen con los padres y familiares fluye en el lenguaje que utilizan cotidianamente; también se logró apreciar en las respuestas que manejan el lenguaje científico, porque en el proceso el estudiante pudo comprender el concepto de algunas palabras apropiadas para el área de ciencias naturales, pero debido a su cotidianidad es fácil comunicarse de manera espontánea con un lenguaje cotidiano.

Respecto al uso del lenguaje, pudimos evidenciar en las respuestas de los estudiantes prevalece el lenguaje cotidiano, aun cuando durante la intervención se hizo énfasis en el uso del lenguaje especializado. Esto, puede deberse al contexto en el que están inmersos los estudiantes, en donde los padres y abuelos tienen un lenguaje muy interiorizado y claro para ellos y que se va transmitiendo de generación en generación.

Este lenguaje, más cultural es difícil de cambiar porque es un lenguaje ya naturalizado y claro para ellos; además, como hay una comunicación permanente con sus padres y abuelos (que se dedican a la agricultura), las conversaciones se basan en este tipo de lenguaje. Esto, es sustentado por Urgilés (2016) quien manifiesta que muchas cosas se aprenden por imitación, precisamente hay una base biológica para ello y, una de las

facultades centrales del humano es precisamente aprender a hablar en contacto e interacción con otros y añade, que en esa interacción casi aprenden el lenguaje de forma inconsciente.

En las siguientes respuestas presentamos claros ejemplos de la prevalencia del lenguaje cotidiano:

E1R5M3: *se debe tener en cuenta la calidad de la semilla, si la tierra que vamos a usar es lo suficiente fértil para ser utilizadas, también hay que tener en cuenta el clima que requiere cada semilla y una vez se siembra estar pendiente del riego de la limpieza y del espacio que vaya expandiendo a medida que va creciendo.*

E5R5M3: *primero se necesita que la tierra en la que va a sembrar sea apropiada despues que se siembre las plantas tiene que regar la tierra dia de por medio si el sol está muy fuerte luego cuando la planta este un poquito grande la atierra para que crezca rapido bonita*

E1R9M3: *Yo creo que el proceso de las plantas ellas solo se alimentan por las raices absorben nutrientes de la tierra y tambien ellas necesitan luz porque sin luz ellas no pueden crecer y tambien el aire porque el aire es el oxígeno para las plantas esas tres cosas necesitan para alimentarse y crecer y respirar. (Condiciones)*

E2R4M3: *por que hay diferentes especies y por lo tanto se clasifican grupos. Unas se reproducen por semillas y otras se reproducen por yemas, ribosomas y estacas. (Fructificación)*

Los estudiantes E1, E2 y E5 en sus respuestas se ven reflejado el uso del lenguaje común, para el estudiante le es fácil argumentar de manera cotidiana puesto que se desenvuelve en su medio, donde aborda palabras propias de su contexto sociocultural. Frente a las respuestas en el uso de este lenguaje, Sardá y Sanmartí (2000), señalan las dificultades que tiene el estudiante cuando expresa, organiza o quiere diferenciar, justificar las ideas en un escrito; puede ser por su rigor, estructuración, la mala comprensión de los conceptos o dominio lingüístico.

Se percibe que los estudiantes E1 y E2, aunque se inclina más por el lenguaje cotidiano tiene en sus argumentos algunos vocablos de carácter científicos que demuestra avances en su proceso, de igual manera los estudiantes emplean términos de lenguaje científico sin dejar atrás el lenguaje cotidiano, los cuales podemos corroborar en las R4 y R1, tal como están a continuación.

E2R4M3: por que hay diferentes especies y por lo tanto se clasifican grupos. Unas se reproducen por semillas y otras se reproducen por yemas, ribosomas y estacas.

E1R11M3: Yo creo que posible que el piecito crezca normal mente porque hay plantas que se pueden reproducir asexual mente es decir tomando una parte de la planta y plantándola en la tierra ella empieza absorber nutrientes que necesita para su desarrollo.

6.4 OBSTÁCULOS Y AVANCES

A continuación, encontramos un cuadro comparativo del momento de ubicación y el momento de reenfoque donde se presentan los obstáculos y avances que se obtuvieron en la implementación de la unidad didáctica, en este caso se muestra el E1.

Tabla 5. Usos del lenguaje en el momento de ubicación

Respuestas	Uso del lenguaje
<i>E1R8M1: Sus carateristicas son que el tallo cada dia va creciendo mas y mas, va teniendo nuevas ramas. Le van saliendo nuevas raíces muchos mas hojas después ya le salen las flores y los frutos.</i>	Común
<i>E1R11M1: El piesito sigue creciendo por que lo transplantamos a una matera con buena tierra y lo regamos a diario y el así logra prender</i>	Común
<i>E1R12M1: Hay plantas sin flores por que su tipo de reproducción es natural por que no reproducen semilla osea que se reproducen mediante esporas a diferencia de las plantas con flores que se reproducen a través de semillas.</i>	Común

Fuente: Elaboración Propia

En la implementación de la unidad didáctica se encontraron varios obstáculos, en el E1 y en sus R8, R11 y R12 se puede apreciar que prevalece el uso del lenguaje cotidiano en términos generales, deducimos porque el estudiante vive en un ambiente rural y sus conocimientos son transmitidos por sus padres debido a su contexto sociocultural se comunican con saberes propios del medio; lo cual dificulto un poco que el estudiante adquiriera conceptos o teorías de carácter científico. Otro obstáculo es la utilización de términos científicos puesto que el estudiante no conoce el significado de dicho concepto; y a la vez el deficiente acceso a los medios tecnológicos imposibilito que se hicieran refuerzos de vocablos propios para la conceptualización de términos debido a la pandemia se orientó desde la distancia toda la unidad didáctica.

En la siguiente tabla se puede observar las mismas preguntas iniciales en el momento de ubicación donde nuevamente se utiliza este instrumento en el momento de reenfoque.

Tabla 6. Usos del lenguaje en el momento de reenfoque.

Respuestas	Uso del lenguaje
<i>E1R8M3. Cuando yo sembré las semillas yo observaba que las semillas primero le salieron unas raicitas y al pasar de los días a las semillas le salían muchas raíces más grandes a las semillas un pequeño tallito y luego pasarán los días y el tallito estaba más grande y luego ya le estaban saliendo hojitas y luego pasaron varios días y las semillas ya tenían frutos.</i>	Común
<i>E1R11M3. Yo creo que posible que el piecito crezca normal mente porque hay plantas que se pueden reproducir asexual mente es decir tomando una parte de la planta y plantandola en la tierra ella empieza nutrientes que necesita para su desarrollo.</i>	Científica
<i>E1R12M3. Yo creo que hay plantas sin flores como las gimnospermas porque ellas su proceso de reproducción se puede dar por esporas en cambio hay otras que necesitan flores por que hay tienen las semillas que son su método de reproducción.</i>	Científica

Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia en E1, que en las respuestas R8, R11 y R12 hay un avance en su proceso de conceptualización porque se emplea nuevos términos de carácter científico como reproducción asexual, esporas y angiospermas lo cual permite apreciar un el uso de lenguaje propio y característico para el área de ciencias en relación al tema de la germinación y reproducción de la planta.

6.5 APORTE DE LA HUERTA ESCOLAR COMO ESCENARIO DE ARGUMENTACIÓN EN BIOLOGÍA AL APRENDIZAJE DE LA GERMINACIÓN.

La huerta escolar es concebida como el escenario que permite potenciar la argumentación en aspectos fundamentales sobre la enseñanza y el aprendizaje, puesto que contribuye a través de la investigación, la práctica y el contacto con el entorno físico; desde una mirada del aspecto ambiental para recrear el espíritu científico en el aula escolar, en especial con el fin de que el estudiante reconozca el proceso de germinación en las plantas.

Ahora bien, teniendo en cuenta la emergencia sanitaria, no se pudieron desarrollar las actividades de intervención de manera presencial, por lo que la respuesta a la pregunta de investigación se hace conforme a lo realizado virtualmente. Así pues, los aportes que se evidenciaron durante la huerta como escenario argumentativo son:

- Propicia el reconocimiento de algunos conceptos propios relacionados con la germinación; no obstante, dado que no hubo acompañamiento presencial por parte del maestro, los proceso biológicos más abstractos se siguen manejando desde el lenguaje científico.
 - Logra que los estudiantes transiten por distintos modelos explicativos.
 - Devela dificultades de apropiación conceptual.
 - Permite reconocer el proceso de germinación y crecimiento de las plantas desde un punto de vista “macroscópico”.
- Dado que fue huerta casera, esta propició el intercambio de saberes ancestrales, pues los estudiantes interactuaron más con sus padres y abuelos que con los docentes.

Finalmente, en el proceso de intervención, la huerta escolar no se pudo implementar como un escenario plenamente argumentativo, dado que la interacción personal entre los estudiantes es esencial en los procesos argumentativos, por lo cual, no podríamos afirmar o generalizar que la huerta escolar es un escenario argumentativo que favorece el aprendizaje de la argumentación, pero podemos afirmar que propicia el tránsito por distintos modelos explicativos así como el uso de conceptos científicos y tradicionales o ancestrales.

7 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados en los tres momentos y en general todo el proceso de investigación, se construyen las siguientes conclusiones con respecto a los objetivos de la investigación:

Dado que no se encontraron los resultados esperados y que se pasó a la huerta casera podemos concluir que la huerta si es un espacio que favorece el aprendizaje de la germinación; no obstante, para que sea un espacio argumentativo, requiere de trabajo en grupo y confrontación de ideas en grupos pequeños.

Al implementar la unidad didáctica en el momento inicial se identificaron los modelos explicativos como: condiciones, cuidado, crecimiento, fructificación, actividad cotidiana y también se ubicó un modelo emergente llamado ciclo de vida, el cual se da porque no se encontraba dentro de las características de los indicadores donde se logrará ubicar la respuesta que da el estudiante referente al proceso de germinación de las plantas. Cabe mencionar que reconocimos estos los modelos explicativos, pero los estudiantes los expresaron, en su gran mayoría en términos muy propios del contexto.

Se diseñó e implementó la huerta escolar como pretexto para la intervención didáctica, promoviendo el espacio donde los niños a partir de la práctica lograran adquirir aprendizajes claros sobre el concepto de germinación. Dentro de esta propuesta se hizo un cambio en nuestra estrategia la cual consistía en la huerta escolar por la huerta casera, debido a la pandemia del covid 19 que generó emergencia sanitaria a nivel mundial y se trabajó de manera virtual como lo estableció el MEN y se realizó en cada parcela de los estudiantes.

Una vez finalizada la intervención didáctica se pudieron establecer los modelos explicativos de acuerdo a las respuestas generadas por los estudiantes, donde se observó un cambio en cuanto a la manera de expresar el proceso de germinación, reconociendo

claramente los indicadores como: la estructura de planta, los factores externos, proceso de germinación, cuidados, relaciones en los procesos de reproducción. Este análisis nos permite concluir que a raíz de la pandemia, se afectó un poco el proceso investigativo, puesto que los estudiantes utilizaron por lo general saberes propios y términos de acuerdo a su ambiente sociocultural. Dadas estas circunstancias, el lenguaje usado fue mayoritariamente cotidiano, lo cual es entendible por la comunicación entre las personas con las cuales conviven y se relacionan los niños. Por ende, la utilización del lenguaje científico es muy escaso y prima el lenguaje cotidiano, sin embargo, se notó dentro de la intervención didáctica avances en cuanto al aprendizaje del concepto de germinación.

El escenario de la huerta escolar se convierte en un espacio propicio para aprender desde ambientes, donde se construye el conocimiento a partir de la práctica permitiendo desarrollar y potenciar habilidades científicas como: la observación y la investigación; con la intención de trabajar de manera grupal, planificando actividades y asumiendo responsabilidades en el cuidado y el aprendizaje de la germinación de las plantas.

8 RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la emergencia sanitaria que se generó por la pandemia, la aplicación de la unidad didáctica se abordó desde la virtualidad, lo cual se convirtió en una dificultad para su implementación, puesto que gran parte de este proceso era de interacción presencial. Esto se evidencia en el hecho de cambiar de huerta escolar a huerta casera, que si bien, permitió el desarrollo de actividades relacionadas con la germinación, no se desarrollaron los debates y confrontaciones, que hipotéticamente habrían favorecido el uso de lenguaje científico.

Se invita a continuar desarrollando procesos de investigación dentro de la Institución Educativa para abordar temáticas que permitan la interdisciplinariedad en las diversas áreas del conocimiento y así ir consolidando nuevos saberes y conceptos más apropiados fomentando la huerta escolar como escenario para desarrollar habilidades.

A nivel metodológico, se recomienda utilizar estrategias didácticas como es la implementación de las TIC aprovechando que los estudiantes tienen la facilidad de manejar estas herramientas, dado que es muy llamativa y motivadora para ellos en este mundo globalizado; por ejemplo, una simulación sobre el proceso de germinación podría ser muy valiosa para los estudiantes.

Se sugiere para futuros investigadores trabajar el escenario de la huerta escolar como espacio para fomentar la argumentación, procurando que los estudiantes discutan y confronten sus ideas, donde se puedan abordar desde proyectos ambientales generando el contacto con la naturaleza y despertando el interés en la comunidad educativa, no ajena al contexto sociocultural.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, M. A (2016). *Enseñanza del mundo vegetal en educación infantil. Propuesta didáctica: “las plantas son seres vivos”* Soria, 22 de Junio de 2016
- Adam, J.M. (1992). *Les textes: types et prototypes*. París: Nathan
- Barrera, M. López, S. Y Morales, S.J. (2013). *El proceso de germinación: modelos expresados por estudiantes de básica primaria*. Universidad de Antioquia, Medellín. Colombia.
- Bernal, M.C. (2016). *Las plantas en la vida cotidiana: una propuesta directa para el aprendizaje significativo del ciclo del crecimiento de las plantas en estudiantes de primer grado de educación básica en el Colegio San Carlos*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá Colombia.
- Botero, M. (2018). *Papel de la regulación metacognitiva en el aprendizaje del concepto de germinación en estudiantes de grado séptimo*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Cabrera, S. (2014). *Beneficios Educativos de los Huertos escolares*. Facultad de Ciencias de la Educación. Sevilla, España.
- Cañas, O. (2018). *Rol de la regulación metacognitiva en el aprendizaje del concepto de germinadores de café en estudiantes de grado séptimo*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Dijk, T.A. Van (1978). *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós.

- Driver, R. y Newton, P. (1997). *Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms*. Paper preparat per presentar-lo a la Conferència ESERA, del 2 al 6 de setembre de 1997. Roma
- Gómez, K. B. Y Mangia, E. (2017). *Diseño de un módulo didáctico que apoye el aprendizaje de la germinación y desarrolle capacidades cognitivas y motrices de los niños de 5 a 8 años de edad dentro del jardín Botánico de Quito (JBQ)*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Henao, B.L. y Stipcich, M. S. (2008). *Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias Experimentales*. Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 7, N°1.
- Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (1998). *Ensenyar a llegir i a escriure textos de ciències de la naturalesa, en Jorba, J., Gómez, I. i Prat, A. (eds.). Parlar i escriure per aprendre. Ús de la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge de les àrees curriculars*, pp. 210-233. Bellaterra: ICE de la UAB.
- Jiménez, M. (1998). *Diseño curricular: indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias*. Enseñanza de las Ciencias, 16(2), pp. 203-216.
- Marín, R. I. y Vásquez, M. N. (2018). *Unidad didáctica mediada por la huerta escolar alelopática: estrategia de enseñanza que favorece la construcción del conocimiento para el fortalecimiento de competencias científicas*. Facultad de Educación Universidad de Antioquia.
- Larraín, A. (2009). *El rol de la argumentación en la alfabetización científica*. Psicóloga Educational, PH, D. en psicología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

- López, M.A. (2018). *Niveles de argumentación y su relación con los modelos explicativos de los estudiantes de grado decimo en la descripción del movimiento de los cuerpos en función del tiempo*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Orrego, M.; Tamayo, O. E. y Ruiz, F.J. (2016). *Unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias*. Colección. Estudios Sociales y Empresariales de la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.
- Prat, A. (1998). *Habilitats cognitivo-lingüístiques i tipologia textual, en Jorba, J., Gómez, I. y Prat, A. (eds.). Parlar i escriure per aprendre. Ús de la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge de les àrees curriculars*, pp. 59-84. Bellaterra: ICE de la UAB.
- Pérez, J. Y Zárate, S. (2019). *Relación entre argumentación y aprendizaje escolar sobre respiración en el ser humano*. Manizales.
- Ruiz, F.; Tamayo, O. y 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), vol. 9, Núm. 1, pp. 29-52. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Sanmartí, N., Izquierdo, M. y García, P. (1999). *Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias*. Cuadernos de Pedagogía, 281, pp. 54-58.
- Sardá, J. y Sanmartí, N. (2000). *Enseñar a argumentar científicamente, un reto en las clases de ciencias*. Revista Enseñanza de las Ciencias. 18 (3), 405-422.
- Sánchez, L. y González A, J. y García M, A. (2013). *La argumentación en la enseñanza de las ciencias*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 9 (1), 11-28.

[Fecha de Consulta 15 de marzo de 2020]. ISSN: 1900-9895. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134129372002>

- Tamayo, O.E. (2014). *La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños*. HALLAZGOS / Año 9, (No. 17), 211-233.
- Tamayo, O.E. (2014). *Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias*. Artículo recibido el 11/11/2014 y aprobado el 28/11/2014. Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales.
- Toulmin, S.E. (1993). *Les usages de l'argumentation*. París: PUF. (1a. ed. *The uses of Argument*, 1958).
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.
- Trujillo, K.A. (2019). *Identificación de los niveles argumentativos y los modelos explicativos del concepto de nutrición en las plantas*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Vera, J. (2015). *La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez*. Medellín.
- Zapata, D. A. (2016). *Enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias: Diseño de una secuencia didáctica para estudiantes de quinto de básica primaria sobre el concepto germinación de semillas*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

10 ANEXOS

10.1 ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Yo _____, acudiente del estudiante del grado: _____ y de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: *La huerta escolar como escenario de argumentación en biología: su aporte al aprendizaje de la germinación en los estudiantes de básica primaria*, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: _____

Nombre y firma del participante: _____

Firma:

Número de cédula

Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre: CARLOS ALBERTO LLANTÉN ERAZO * _____

Nombre: YENID YOHANNA MUÑOZ MANZO * _____

Nombre: HAMILTON ARBEY CAICEDO SACANAMBOY* _____

Fecha: _____

10.2 ANEXO 2. INSTRUMENTO INICIAL DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Estimado estudiante, el siguiente instrumento, tiene el objetivo de identificar algunas dificultades con relación al aprendizaje de la germinación. Por favor responda las preguntas en su totalidad. Recuerde que esto no tendrá repercusiones en su nota. ¡Gracias!

 <p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN ISIDRO”</p> <p>INZÁ – CAUCA</p>	<p>Momento de ubicación</p> <p>Instrumento inicial de recolección de información</p>
<p>FECHA: Enero de 2021</p>	<p>GRADO: Cuarto</p>
<p>NOMBRE DEL PROYECTO</p> <p>La huerta casera como escenario de argumentación en biología: su aporte al aprendizaje de la germinación en los estudiantes de básica primaria.</p>	<p>DOCENTES</p> <p>Lic. Yenid Yohanna Muñoz Manso Lic. Hamilton Arbey Caicedo Sacananboy Lic. Carlos Alberto Llantén Erazo</p>
<p>Estimado estudiante, el siguiente instrumento, tiene como objetivo identificar algunas dificultades con relación al aprendizaje de la germinación. Por favor responda las preguntas en su totalidad. Recuerde que esto no tendrá repercusiones en su nota. ¡Gracias!</p>	
<p>Nombre del estudiante:</p>	



Preguntas

1. Dibuja el proceso que crees que realizan las plantas para nacer y crecer.

1. Explica con tus palabras el dibujo.

2. La abuelita de Ana tiene un hermoso jardín. Ella todos los días las visita, habla con ellas, las riega con agua, corta las hojas secas, a algunas las corre para que les dé el sol y a otras para que tengan sombra. La abuelita de Ana se enfermó y estuvo un mes sin cuidar sus plantas, así que al llegar a casa gran parte de su jardín estaba marchito. ¿por qué crees que el jardín de la abuelita de Ana se marchitó?

3. ¿Por qué crees que hay plantas con fruto y otras sin fruto? Explica claramente tu respuesta.

4. Según lo observado en casa y en la escuela nos puedes contar ¿cuáles son los cuidados y las condiciones que se debe tener con una planta para que nazca y crezca?



5. Escoge la planta que más te guste de la huerta casera, dibuja y escribe las partes de la planta haciendo una breve descripción de cada parte.



6. ¿Por qué crees que las plantas son importantes?



7. ¿Qué características tienen las plantas durante su crecimiento?



8. ¿Cómo crees que se alimenta una planta?

9. ¿Por qué crees que es necesario trasplantar las plantas?



-
-
-
10. La mamá de David tiene un jardín muy hermoso. Un día, una amiga fue a su casa y le dijo que le regalara un “piecito” de una de sus plantas. ¿Cómo crees que es posible que plantando ese “piecito” la planta siga creciendo? Explica tu respuesta.

-
-
-
11. ¿Por qué crees que hay plantas con flores y otras sin flores?.

-
-
-
12. ¿Cuál es la función de las flores en una planta? Argumenta tu respuesta

-
-
-
13. Consulta con tus padres ¿Qué semillas cumplen con el proceso de germinación más rápido? Escribe lo consultado.

-
-
-
14. ¿Cuáles son los pasos que siguen tus padres para la siembra de semillas?