



# Universidad **Mariana**

Fortalecimiento de la indagación como competencia científica por medio de huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito, Huila.

Laura Tatiana Álvarez Botache  
Tania Valentina Puentes Perafán  
Luisa Fernanda Ruiz García

Universidad Mariana  
Facultad Educación  
Programa Educación Básica Primaria  
Pitalito - Huila  
2024

Fortalecimiento de la indagación como competencia científica por medio de huerta escolar en los  
estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito Huila.

Laura Tatiana Álvarez Botache  
Tania Valentina Puentes Perafán  
Luisa Fernanda Ruiz García

Informe de investigación para optar al título de: Licenciatura en Educación Básica Primaria

Asesor:  
Mg. Nelson Andrés Acevedo Forero

Universidad Mariana  
Facultad Educación  
Programa Educación Básica Primaria  
Pitalito - Huila  
2024

Artículo 71: los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007

Universidad Mariana

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han hecho posible la realización de este proyecto de investigación.

En primer lugar, agradecemos profundamente a nuestros asesores y profesores, quienes con su valioso conocimiento, orientaciones y constante apoyo han sido una parte fundamental para el desarrollo y culminación de este trabajo. Su dedicación y compromiso han sido cruciales para guiarnos a lo largo de este proceso.

Extendemos nuestro agradecimiento al Liceo Andakí del municipio de Pitalito, por abrirnos sus puertas y permitirnos desarrollar esta valiosa experiencia en sus instalaciones. Gracias por brindarnos las facilidades y el espacio necesario para llevar a cabo nuestro proyecto.

A nuestras familias, les agradecemos infinitamente por su incondicional amor, paciencia y comprensión durante todo este tiempo. Su apoyo emocional y motivación han sido un pilar fundamental que nos ha impulsado a culminar este proceso con éxito.

Finalmente, agradecemos a Dios por guiarnos y permitirnos alcanzar esta meta. Gracias a Él hemos podido superar los desafíos y culminar satisfactoriamente este proyecto de investigación.

A todos ustedes, nuestro más sincero y profundo agradecimiento. Su contribución ha sido invaluable para hacer realidad este logro.

## **Dedicatoria**

Este proyecto de investigación es el fruto de un esfuerzo colectivo y está dedicado con profunda gratitud a todas aquellas personas que, de diversas maneras, han sido pilares fundamentales en mi formación académica y crecimiento personal.

En primer lugar, dedico este trabajo a mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido la base sólida sobre la que he construido mis aspiraciones. Su ejemplo diario me ha enseñado el invaluable valor del esfuerzo constante y la perseverancia ante los desafíos. Las lecciones de vida que me han impartido trascienden lo académico y han moldeado mi carácter y determinación.

Extiendo mi agradecimiento a mis profesores, verdaderos faros de conocimiento en este viaje académico. Su guía experta no solo me ha proporcionado los fundamentos teóricos necesarios, sino que también ha encendido en mí una pasión duradera por la investigación. Su dedicación para compartir su sabiduría y experiencia ha sido instrumental en mi desarrollo como investigador y como persona.

Un reconocimiento especial va dirigido a mis compañeros del grupo de investigación, quienes han sido parte integral de este proceso investigativo. Su colaboración, ideas innovadoras y apoyo mutuo han enriquecido enormemente este proyecto.

Este trabajo también está dedicado a todos aquellos que, de manera directa o indirecta, han influido en mi trayectoria académica. A los amigos que me han brindado aliento en momentos de duda, a los mentores que han compartido su experiencia, y a todos aquellos que con pequeños gestos han contribuido a hacer posible este logro.

Luisa Fernanda Ruiz García

Quiero dedicar esta tesis, en primer lugar, a Dios, quien me ha permitido culminar mi carrera. A mis padres, por su incondicional apoyo y confianza en cada uno de mis pasos. A mi hermano,

por su compañía constante, y a mi abuela Luz Mary, por su amor incondicional. Este trabajo lo ofrezco como una ofrenda a ellos, en agradecimiento por su paciencia y dedicación.

Además, quiero expresar mi gratitud a mis profesores y mentores, quienes han sido una fuente constante de inspiración y guía a lo largo de mi formación académica. Su compromiso con la educación y su pasión por el conocimiento han dejado una huella imborrable en mi vida. También agradezco a mis compañeros de estudio, con quienes compartí momentos de aprendizaje y crecimiento, y que hicieron de esta experiencia algo memorable. Sin su apoyo y colaboración, este logro no habría sido posible.

Laura Tatiana Álvarez Botache

A Dios por permitirme formarme en este campo de la educación, brindándome sabiduría, entendimiento para obtener conocimientos y capacidades que me permitirán ejercer esta profesión.

A mis padres, porque con amor, paciencia y sacrificio, fueron el motor de apoyo y motivación que me impulsan a cumplir mis sueños y metas; por enseñarme que el valor de los sacrificios lleva a grandes logros.

A la universidad Mariana, que fue parte esencial de mi formación, al abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de educarme y fortalecer mis conocimientos para obtener el título de licenciatura en educación básica Primaria.

A las personas que hicieron parte de este caminar pedagógico, que con sus ideas, palabras y acciones aportaron de forma significativa en el desarrollo de este proyecto.

Tania Valentina Puentes Perafán

## Contenido

Introducción .....	11
1. Resumen del proyecto .....	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.1.1 Formulación del problema .....	15
1.2 Justificación.....	16
1.3 Objetivos .....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos .....	17
1.4.1 Antecedentes .....	17
1.4.1.1 Internacionales. ....	17
1.4.1.2 Nacionales. ....	20
1.4.1.3 Regionales. ....	23
1.4.2 Marco teórico .....	25
1.4.2.1 Indagación como competencia científica. ....	25
1.4.1.2 La huerta escolar. ....	27
1.4.3 Marco conceptual .....	29
1.4.3.1 PRAE (Proyectos Ambientales Escolares).....	29
1.4.3.2 Huerta .....	29
1.4.3.2.1 Concepto de huerta. ....	29
1.4.3.2.2 Concepto de huerta escolar. ....	30
1.4.3.3 Estrategia didáctica .....	30
1.4.3.4 Competencias científicas.....	31
1.4.3.4.1 Definición.....	31
1.4.3.4.2 Tipos de competencias científicas.....	32
1.4.4 Marco contextual.....	32
1.4.5 Marco legal.....	34
1.4.6 Marco ético.....	36
1.5 Metodología .....	37

1.5.1 Paradigma de la investigación.....	37
1.5.2 Enfoque de investigación .....	38
1.5.3 Tipo de investigación .....	39
1.5.4 Población y muestra .....	40
1.5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
1.5.5.1 Las técnicas de investigación. ....	41
1.5.5.1.1 Observación participante.....	41
1.5.5.1.2 Entrevista.....	41
1.5.5.1.3 Bitácora. ....	41
1.5.5.2 Instrumento de investigación. ....	41
1.5.5.2.1 La entrevista semiestructurada. ....	42
2. Presentación de resultados .....	43
2.1 Procesamiento de la información .....	43
2.1.1 Objetivo 1: diagnosticar .....	43
2.1.2 Objetivo 2: implementar.....	45
2.1.3 Objetivo 3: evaluar .....	47
2.2 Análisis e interpretación de datos.....	47
2.2.1 Análisis objetivo 1.....	48
2.2.2 Análisis objetivo 2.....	49
2.2.2.1 ¿Qué es una huerta escolar?.....	52
2.2.2.2 Herramientas para la huerta y tipos de huerta. ....	53
2.2.2.3 Reconocimiento del espacio.....	55
2.2.2.4 Ciclo de vida de las plantas. ....	56
2.2.2.5 Germinado de plantas.....	57
2.2.2.6 Germinado de plantas.....	58
2.2.3 Análisis del cuarto objetivo.....	58
2.3 Discusión.....	59
3. Conclusiones .....	62
4. Recomendaciones.....	64
Referencias bibliográficas.....	66
Anexo .....	73



## **Índice de figuras**

Figura 1. Ubicación Liceo Andakí .....	33
Figura 2. Semillas.....	50
Figura 3. La Huerta .....	50
Figura 4. Sembrando .....	51
Figura 5. Limpieza .....	51
Figura 6. Cosecha.....	52
Figura 7. Sopa de letras .....	54
Figura 8. Estilos huertas .....	55

## **Índice de Anexos**

Anexo A. Entrevista docente.....	73
Anexo B. Entrevista estudiante .....	76

## **Introducción**

Esta investigación se enfoca en el fortalecimiento de la indagación como competencia científica en los estudiantes de cuarto grado del Liceo Andakí, de Pitalito, Huila. Para lograr este objetivo, se utiliza las huertas escolares como una herramienta pedagógica innovadora. El estudio se desarrolla dentro del paradigma cualitativo, adoptando un enfoque crítico-social y empleando una metodología de investigación-acción. Este enfoque permite una aproximación holística y transformadora al proceso educativo, facilitando la integración de conocimientos teóricos y prácticos. El uso de huertas escolares no solo promueve el aprendizaje de conceptos científicos, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades prácticas y el pensamiento crítico.

El fortalecimiento de la competencia de indagación científica es el eje central de esta investigación. Desarrollar esta habilidad es fundamental no solo para la alfabetización científica de los estudiantes, sino también para promover el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones basada en evidencia (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2004). En un mundo cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado, la capacidad de indagar, cuestionar y analizar información de manera científica se vuelve crucial para que los estudiantes participen de forma activa y consciente en la sociedad (Vera, 2015).

La relevancia de este estudio radica en su abordaje de una problemática educativa persistente: la brecha entre la disponibilidad de recursos pedagógicos innovadores, como la huerta escolar, y su implementación efectiva en la práctica docente. Al utilizar la huerta escolar como un laboratorio vivo, se busca no solo mejorar las habilidades de indagación de los estudiantes, sino también transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, haciéndolo más experiencial, contextualizado y significativo.

La estructura del estudio se ha diseñado meticulosamente para garantizar un proceso de investigación riguroso y reflexivo. Inicialmente, se realiza un diagnóstico exhaustivo de las habilidades de indagación de los estudiantes, estableciendo una línea base que permitirá evaluar el impacto de la intervención. Posteriormente, se implementa la estrategia de la huerta escolar, integrándola de manera sistemática en el currículo de ciencias. Durante esta fase, se documentan

cuidadosamente las experiencias, desafíos y logros de los estudiantes y docentes. Finalmente, se evalúa el impacto de la intervención en el fortalecimiento de la competencia de indagación científica, utilizando el método cualitativo para obtener una comprensión profunda de los resultados.

El enfoque cualitativo con perspectiva crítico-social y la metodología de investigación-acción son particularmente adecuados para este estudio, ya que permiten una exploración profunda de los procesos de aprendizaje y transformación. Estos enfoques no solo buscan fortalecer la competencia de indagación científica en los estudiantes, sino también generar un cambio significativo en las prácticas educativas. Se promueve así un aprendizaje más activo, contextualizado y transformador, donde los estudiantes se convierten en agentes de su propio aprendizaje y los docentes en facilitadores e investigadores de su propia práctica.

Es importante reconocer que una limitación del estudio es su enfoque en un contexto específico, el Liceo Andakí de Pitalito. Esto implica que los resultados no pueden generalizarse directamente a otros entornos educativos sin considerar las particularidades de cada contexto. No obstante, los hallazgos, la metodología utilizada y las reflexiones generadas pueden servir como valiosa referencia para futuras investigaciones en el campo del fortalecimiento de competencias científicas a través de estrategias didácticas innovadoras como la huerta escolar. Además, este estudio puede inspirar a otros educadores e instituciones a explorar y adaptar enfoques similares en sus propios contextos, contribuyendo así a una mejora más amplia en la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de competencias científicas en la educación primaria.

## **1. Resumen del proyecto**

El estudio tiene como propósito fortalecer la competencia científica de indagación en los estudiantes de cuarto grado del Liceo Andakí de Pitalito, Huila, a través del uso de huertas escolares. La investigación busca analizar la educación científica de manera integral, articulando los conocimientos teóricos y empíricos, los contextos locales y globales, y las dimensiones cognitivas y afectivas.

El estudio se enmarca en el paradigma cualitativo, con un enfoque crítico-social y una metodología de investigación-acción, lo que permite una aproximación holística y transformadora al proceso educativo. Se utiliza un diseño concurrente triangulado, con recolección y análisis de datos cualitativos. La población está conformada por 16 estudiantes de cuarto grado, y la muestra se selecciona como total. Se emplea una entrevista semiestructurada con preguntas abiertas para recabar las percepciones y valoraciones de los estudiantes sobre la estrategia de la huerta escolar.

El análisis de los datos recopilados mediante entrevistas, observaciones y revisión documental permite identificar los temas, subtemas y patrones emergentes vinculados al fortalecimiento de la competencia científica de la indagación.

Los resultados sugieren que la implementación de la huerta escolar en el contexto educativo del Liceo Andakí de Pitalito, contribuye a fortalecer la indagación como competencia científica en estudiantes de grado cuarto. Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, la curiosidad y la actitud científica, lo cual es clave para la educación en ciencias y la formación ciudadana.

### **1.1 Descripción del problema**

El sistema educativo colombiano ha atravesado diversas transformaciones en las décadas recientes, con el objetivo de integrar las ciencias naturales y la educación ambiental para fomentar el desarrollo de competencias en los estudiantes, incluyendo la indagación científica, según lo indica el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004).

Sin embargo, la puesta en práctica efectiva de estas modificaciones se ha encontrado con obstáculos considerables. Torres y Barrios (2009) señalan que, a pesar de los intentos de integración, la enseñanza de estas áreas frecuentemente permanece desarticulada en la realidad, lo cual dificulta el desarrollo integral de las competencias científicas en el alumnado. Esta situación pone de manifiesto la brecha existente entre las intenciones de reforma educativa y su implementación real en las aulas colombianas.

El Ministerio de Educación Nacional ha establecido diversos fundamentos pedagógicos, incluyendo lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje y la estrategia pedagógica PRAE (Proyectos Ambientales Escolares). Sin embargo, se evidencia una brecha entre estos lineamientos y su aplicación efectiva en el aula, resultando en una baja capacidad de los educandos para explorar fenómenos, comprenderlos y resolver problemas de su entorno inmediato (Zambrano et al., 2013).

Vera (2015) destaca la relevancia de integrar el concepto de competencias científicas en el proceso educativo. Argumenta que la observación, la experimentación y el contacto directo con la naturaleza y los fenómenos naturales deben ser diseñados y desarrollados de manera que sean compatibles, facilitando así la construcción de soluciones conscientes a los problemas ambientales y a situaciones cotidianas. Esta perspectiva resalta la necesidad de implementar estrategias didácticas que conecten a los estudiantes de manera directa con su entorno natural.

En este contexto, la huerta escolar emerge como una estrategia didáctica prometedora para desarrollar competencias científicas en los estudiantes. Investigaciones previas han demostrado su eficacia en la promoción del aprendizaje experiencial y el desarrollo de habilidades de indagación (Desmond et al., 2004; Blair, 2009). Sin embargo, en el caso específico del Liceo Andakí, se observa una subutilización de este recurso. A pesar de contar con una huerta escolar, no existe un proyecto estructurado ni un horizonte claro para aprovechar su potencial investigativo. La falta de visitas regulares a la huerta por parte de los estudiantes y el limitado compromiso de los docentes para implementar esta estrategia revelan una oportunidad desaprovechada para desarrollar competencias científicas en los estudiantes de cuarto grado.

Esta situación en el Liceo Andakí, refleja un problema más amplio en la educación científica: la brecha entre la disponibilidad de recursos pedagógicos innovadores y su implementación efectiva en la práctica docente. Abordar esta brecha requiere no solo la presencia física de recursos como la huerta escolar, sino también un enfoque integrado que incluya la capacitación docente, el diseño de actividades estructuradas y la alineación con los objetivos curriculares (Ruiz-Gallardo et al., 2013).

### ***1.1.1 Formulación del problema***

En el Liceo Andakí, ubicado en el municipio de Pitalito, Huila, se ha identificado la necesidad imperante de fortalecer la indagación como competencia científica en los estudiantes de cuarto grado. Esta situación se evidencia a través de la observación de un bajo nivel de participación estudiantil en proyectos de investigación y una limitada exposición a experiencias de experimentación científica. Como consecuencia, se ha generado un interés reducido por la ciencia y un desarrollo insuficiente de las habilidades de indagación, componentes cruciales para el impulso del conocimiento científico y el aprendizaje significativo.

La ausencia de estrategias didácticas innovadoras y contextualizadas que promuevan la indagación científica en el entorno escolar ha restringido las oportunidades de los estudiantes para desarrollar esta competencia de manera efectiva. Adicionalmente, se desconoce el nivel actual de comprensión y aplicación de las competencias científicas por parte de los alumnos, lo que obstaculiza la implementación de intervenciones pedagógicas adecuadas y pertinentes.

Frente a este panorama, se propone la implementación de una huerta escolar como estrategia didáctica para abordar esta problemática. No obstante, es fundamental investigar cómo esta estrategia puede ser aplicada de manera eficaz para fortalecer específicamente la competencia de indagación científica en los estudiantes de cuarto grado.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo fortalecer la indagación como competencia científica a través de la implementación de una huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito, Huila?

## **1.2 Justificación**

El mundo actual es el resultado de prolongados procesos evolutivos que han sido reconstruidos en la mente humana mediante la combinación de imaginación, experimentación y observación cuidadosa. Estas prácticas proporcionan la base empírica necesaria para su integración en el conocimiento científico (MEN, 1998).

Es esencial fomentar la curiosidad investigativa en los estudiantes, promoviendo un pensamiento reflexivo que les permita formular preguntas y encontrar respuestas a través de la experimentación y el aprendizaje práctico. Este enfoque, como señalan García y Furman (2014, como se citó en Barrera y Saavedra, 2019), puede facilitar el desarrollo de la habilidad de formular preguntas investigables, una capacidad fundamental del pensamiento científico que aún no ha sido suficientemente explorada.

En esta misma línea, el MEN (1988) destaca que "uno de los logros para las ciencias es el desarrollo de competencias en los estudiantes, incluyendo capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer y saber ser". Esto subraya la importancia de fortalecer estas competencias para el aprendizaje, el sistema educativo y el desarrollo investigativo y cognitivo del estudiante.

Además de su contribución al conocimiento, esta competencia también tiene un impacto social y ético en la preservación de la naturaleza y el medio ambiente. Murillo (2013, como se citó en Burbano y Gómez, 2020) señala que "el deterioro ambiental y social progresivo se ha atribuido a ciertas creencias y percepciones del mundo que, en gran medida, determinan los valores y actitudes hacia el medio ambiente" (p. 5). Estos espacios pueden impulsar proyectos productivos ecológicos, promover la alimentación saludable y fomentar la agricultura, lo que añade un valor significativo a esta iniciativa.

En consecuencia, la presente investigación se enfoca en el diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de las competencias científicas mediante la estrategia didáctica de la huerta escolar en el Liceo Andakí. Este centro educativo cuenta con un espacio propicio para desarrollar la competencia de indagación científica, gracias a sus amplias zonas verdes, bosques y una granja



integral donde se puede potenciar la huerta escolar. Esta estrategia didáctica permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos previos sobre siembra, cultivo y cosecha de productos, además de comprender los beneficios que este proceso aporta a ellos mismos, sus familias y la sociedad en general.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo general***

Fortalecer la indagación como competencia científica por medio de la huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto, del Liceo Andakí del municipio de Pitalito.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Diagnosticar el desarrollo de la competencia indagación, que presentan los estudiantes que son objeto de este estudio.
- Implementar una estrategia pedagógica, para el fortalecimiento de la indagación por medio de la huerta escolar, en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí.
- Evaluar el impacto de la estrategia pedagógica basada en la huerta escolar, para el fortalecimiento de la indagación.

### **1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos**

#### ***1.4.1 Antecedentes***

**1.4.1.1 Internacionales.** Se lleva a cabo un análisis reflexivo sobre el enfoque investigativo internacional en relación con el desarrollo de la competencia científica, centrándose en el estudio titulado “El huerto escolar desde un enfoque indagativo: investigando las lombrices”. Este estudio describe una investigación empírica que se realizó a través de una intervención educativa con una

muestra intencional de 21 estudiantes de quinto de primaria en un centro educativo de la provincia de Sevilla, España. La investigación surgió de la observación sistemática de lombrices en el huerto escolar, aplicando un enfoque metodológico de Aprendizaje Basado en la Indagación de carácter abierto (Daza et al., 2021).

El estudio destaca el valor pedagógico de este recurso desde una perspectiva interdisciplinaria, evidenciando su eficacia no solo en la adquisición de conocimientos y competencias científicas, sino también en la promoción de actitudes proambientales y hábitos de respeto hacia el entorno natural (Daza et al., 2021).

Por otra parte, Reyes (2021) discute la metodología de la investigación para el desarrollo de las competencias en ciencias naturales de los estudiantes de 3° grado de primaria de la institución educativa privada “Mi pequeño universo” en Perú.

La presente propuesta surge de la experiencia acumulada en el ámbito pedagógico, donde se ha observado que los alumnos de tercer grado enfrentan diversos desafíos en el desarrollo de sus habilidades científicas. Reyes (2021) señala que estos estudiantes presentan dificultades para formular preguntas o identificar problemas relacionados con fenómenos observables, mostrando reticencia a cuestionar por temor al error. Asimismo, se ha notado que evitan proponer hipótesis debido al miedo al fracaso y la potencial burla de sus compañeros. Aunque son capaces de extraer información de textos, aún no logran plasmar sus experiencias de manera coherente por escrito. Adicionalmente, se ha detectado que estos alumnos encuentran complejo el proceso de reflexión sobre sus investigaciones y la comunicación de resultados en un contexto científico. Estas observaciones ponen de manifiesto la necesidad de abordar de manera integral el desarrollo de competencias científicas en esta etapa educativa.

De esta forma se permea la línea de investigación bajo el fin del fortalecimiento de las competencias científicas, de tal forma que se les permita comunicar y expresar sus ideas, opiniones y dudas frente al entorno, planteando propuestas de investigación en las que se indague, analice y solucione la problemática presente (Reyes, 2021).

En relación con lo anterior, en el mismo país, Perú, de acuerdo con Romero (2019), en su trabajo titulado: “estrategias participativas y metacognitivas en el logro de competencias científicas de estudiantes del nivel secundaria”, donde parte por el análisis institucional realizado, muestran que los estudiantes carecen de competencias de conocimientos tipo científico en el logro de las competencias científicas de los estudiantes dando viabilidad hacia la estrategia participativa y metacognitiva que proporcione a los estudiantes dichas competencias, dando como cumplimiento al objetivo y resultando favorable para la institución.

Por último, es importante examinar la figura y el trabajo del guía en la competencia investigativa por eso en el artículo “Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia”, de Vargas y Morales (2021), se evidencia que la educación científica actual pone de relieve la interconexión sinérgica entre el aprendizaje de la ciencia, su epistemología y la práctica científica, todo dentro de los paradigmas emergentes de innovación científica y tecnológica. Este enfoque integral se alinea con el concepto de alfabetización científica ciudadana, que promueve la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones fundamentadas en evidencia, integrando aspectos técnico-científicos en la compleja estructura de la organización social.

Por tanto, el estudio empírico examina el papel fundamental que desempeñan las habilidades científicas en la didáctica de las ciencias. Se adopta un diseño metodológico descriptivo-comparativo, que analiza las percepciones de una muestra estratificada de docentes de educación primaria y secundaria. Este abordaje multidimensional pretende contribuir a una caracterización comprensiva del rol potencial de las habilidades científicas en el contexto educativo formal. Se busca trascender la interpretación instrumental que frecuentemente se observa en la praxis áulica, la cual puede derivar en un reduccionismo epistemológico que descontextualiza el quehacer científico, dissociándolo de su matriz problematizadora y de su relevancia sociocultural.

Los resultados preliminares sugieren una disparidad significativa entre las percepciones de los docentes de primaria y secundaria, particularmente en lo referente a la implementación metodológica y la evaluación de estas habilidades. Asimismo, se identifica una tendencia generalizada a priorizar habilidades de bajo orden cognitivo en detrimento de aquellas que

fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos (Vargas y Morales, 2021).

**1.4.1.2 Nacionales.** Desde estudios nacionales, se evidencia la eficacia y coherencia entre la estrategia que se pretende emprender y los logros que se desean alcanzar, por tanto al respecto, Montoya (2022) en su trabajo “La huerta escolar: un espacio para construir desde la experiencia significados sobre lo natural”, presenta un estudio resultado de la identificación de problemas que visibilizan la práctica de la educación ambiental en el Liceo Rural de Cristo Rey, zona rural del municipio de Maceo, estado de Antioquia, donde no existía una enseñanza contextual ni práctica en el mismo, de lo cual plantearon el objetivo, este deberá implementar los significados que construyen los niños, desde la práctica ambiental huerta escolar, obteniendo como resultado el desarrollo de la práctica de educación ambiental popular, donde el huerto escolar fue una herramienta pedagógica vivencial, abre espacios de reflexión y de aumento de conocimientos, que promueven el proceso de aprendizaje y futuro proceso educativo de niños y niñas. graduado de preescolar.

En este sentido cabe resaltar la importancia de la formación por medio de la interacción con el ambiente, donde los educandos tengan la posibilidad de desarrollar diversas experiencias con el entorno que les rodea.

El estudio realizado por Maldonado et al. (2018) titulado "Implementación de una huerta escolar como herramienta estratégica para fomentar la investigación", aborda la creciente preocupación por los problemas ambientales derivados de la contaminación antropogénica. Como respuesta a esta inquietud, se desarrolló un huerto escolar, concebido como una estrategia metodológica para crear espacios de aprendizaje y concienciación ambiental. Este proyecto involucró a preescolares, sus padres y estudiantes de nivel académico medio de la institución educativa Alfonso Upegui Orozco en Medellín.

La implementación del huerto escolar generó diversas situaciones que propiciaron el desarrollo de habilidades investigativas, así como la búsqueda y construcción de conocimientos. Estas experiencias permitieron a los participantes explorar los cambios culturales que se experimentan por primera vez en el contexto educativo. El proyecto se fundamentó en principios como el buen

vivir, la cooperación con las familias y la comunidad en general, y el establecimiento de acuerdos comunes (Maldonado et al., 2018).

Siendo esta uno de los ejes articuladores que se desea dentro del proceso de investigación, como el poder vincular a las familias dentro del proceso de aprendizaje y a su vez fortalecer a la concientización de la importancia y dependencia del campo.

Un estudio significativo que se trabajó con niños de primaria es el presentado por Zambrano-Quintero et al. (2018) titulado "La huerta escolar como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje", destaca la relevancia de incorporar huertas escolares como una innovadora estrategia educativa. Esta iniciativa tiene como objetivo principal potenciar el aprendizaje significativo en alumnos de primaria a través de la producción sostenible de alimentos.

Los investigadores proponen un enfoque integral y económicamente viable que promueve un aprendizaje multifacético y holístico. El estudio se enmarca en un paradigma cualitativo, empleando una metodología de carácter descriptivo. Para su desarrollo, se seleccionó una muestra intencional compuesta por estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Departamental (IED) Oscar Pesciotti Numa, ubicada en el Banco Magdalena.

Este trabajo pone de manifiesto cómo la implementación de huertas escolares puede trascender la mera producción de alimentos, convirtiéndose en una herramienta pedagógica efectiva que fomenta un aprendizaje más profundo y contextualizado en los estudiantes de educación primaria.

Los resultados emergentes del estudio indican que la mayoría de los participantes reconocen el potencial interdisciplinario de la huerta escolar como un medio para abordar transversalmente diversos contenidos curriculares y facilitar la construcción de aprendizajes más robustos y contextualizados. Esta evidencia empírica sugiere que la huerta, como estrategia didáctica experiencial, resulta altamente efectiva al propiciar un aprendizaje situado y praxeológico que integra múltiples áreas del conocimiento. La investigación subraya la importancia de implementar enfoques pedagógicos que trasciendan el aula tradicional y fomenten la aplicación práctica de conceptos teóricos en entornos auténticos, contribuyendo así a la formación integral de los

educandos (Zambrano-Quintero et al., 2018).

Por último en un proyecto de investigación aplicado en el Municipio de Puerto Carreño en Vichada, realizado por Barrientos (2017), en su proyecto titulado “Las competencias científicas y ambientales, a través de la huerta escolar”, donde expone que la investigación se centra en la implementación de la huerta escolar como estrategia pedagógica y didáctica para el fortalecimiento de competencias científicas y ambientales en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis, la idea es generar aprendizajes significativos y trascendentes en la vida cotidiana de los estudiantes mediante el desarrollo de competencias científicas y ambientales a través de la huerta escolar.

El presente estudio se enmarca en un paradigma cualitativo, adoptando la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP). Este enfoque permite una exploración profunda y colaborativa del fenómeno educativo en cuestión (Barrientos, 2017).

La investigación se desarrolla en la Institución Educativa Eduardo Carranza, sede José Celestino Mutis, que cuenta con una población estudiantil de 930 alumnos. De este universo, se ha seleccionado una muestra focal de 60 estudiantes del décimo grado, permitiendo un análisis más detallado y manejable de las interacciones y resultados (Barrientos, 2017).

El núcleo de la intervención educativa consiste en el diseño e implementación de unidades didácticas interdisciplinarias. Estas unidades integrarán de manera innovadora las áreas de matemáticas, español y ética, utilizando la huerta escolar como eje transversal. Este enfoque busca crear conexiones significativas entre distintas disciplinas, proporcionando un contexto práctico y relevante para el aprendizaje.

Dentro de los resultados se resalta que, esta intervención, promueve eficazmente el desarrollo de competencias científicas y ambientales. Expone a los estudiantes a situaciones problema que estimulan la búsqueda e interpretación de información contextualizada. Fomenta la adaptación del conocimiento a condiciones ambientales específicas. Incrementa la motivación por el estudio de fenómenos naturales. Este enfoque innovador propone una integración curricular efectiva,

trascendiendo los límites tradicionales del aula y proporcionando un contexto auténtico para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias transversales esenciales para el siglo XXI (Barrientos, 2017).

**1.4.1.3 Regionales.** De forma minuciosa y específica se hallaron indagaciones que se han realizado a nivel regional, es decir desde el paradigma de investigación local del Huila, en él se encontró varias investigaciones.

Una de ellas es la que realizó en Yaguará (2012) la cual se basó en la necesidad de generar en los estudiantes hábitos saludables, con el ideario de realizar un proceso mancomunado entre los padres de familia y la institución, A partir de esta necesidad se quiere reemplazar aquellos alimentos del refrigerio que consumen los niños y niñas por alimentos que le generen nutrición, en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosalía sede La Castellana, que hacen parte de una comunidad rural vulnerable del municipio de Palermo Huila; es por ello que, esta investigación se inclinó hacia la implementación de la huerta escolar como estrategia , para que por medio de esta se desarrollen habilidades de pensamiento y logren el aprendizaje significativo en lo que respecta a la nutrición de los estudiantes, aplicables a su contexto vivencial, mediante el cual como resultados obtienen recomendaciones reflexivas para aplicar en la institución.

En este orden de ideas, se añade el elemento nutricional como aspecto indispensable dentro de la educación de los estudiantes, pues de esta depende en gran medida de la enseñanza para que sean convertidos en aprendizajes significativos.

Por otro lado, Paladines-Condoy et al. (2021) examina uno de los principales problemas en la enseñanza de las ciencias naturales: la escasa o nula utilización de actividades que fomenten actitudes positivas hacia estas disciplinas. Estas actividades son esenciales para que los estudiantes puedan encontrar respuestas y soluciones a los problemas que enfrentan. Con este propósito, se decide implementar una unidad didáctica destinada a promover competencias científicas actitudinales, como el interés, el asombro y la capacidad de comunicar ideas, a través de la experimentación relacionada con el concepto de mezcla en el sexto grado de la Institución Educativa Bateas, en el municipio de Acevedo, Huila. El desarrollo metodológico se basa en un

enfoque cualitativo, lo que permitió diseñar y estructurar la unidad a partir del análisis de contenidos teóricos y metodológicos necesarios para llevar a cabo prácticas efectivas. Como resultado, se presenta una unidad didáctica que reconoce al estudiante como un protagonista activo en su propio proceso de aprendizaje y en la creación del conocimiento.

González-Nasayo y Rosero-Toro (2023), llevaron a cabo un proyecto titulado "Huerta escolar: escenario pedagógico para la enseñanza en las ciencias naturales" en la ciudad de Neiva, en colaboración con la Corporación Universitaria Minuto de Dios. El estudio se centró en la implementación de huertas escolares como escenarios pedagógicos innovadores para la enseñanza de las ciencias naturales, utilizando como población de estudio a los estudiantes de grado décimo del colegio Enrique Olaya Herrera, ubicado en Neiva, Huila.

El marco teórico se fundamentó en el enfoque de la Inteligencia Múltiple Naturalista de Howard Gardner, proporcionando una base sólida para el diseño metodológico. La investigación adoptó un paradigma cualitativo con un diseño de investigación-acción participativa.

Los resultados evidenciaron múltiples beneficios a nivel institucional y estudiantil. En el ámbito institucional, la implementación de la huerta escolar facilitó la articulación transversal con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y propició una reestructuración del diseño curricular del curso de biología, fomentando un enfoque más holístico y experiencial. Un hallazgo particularmente relevante fue el aumento en la curiosidad científica y la motivación intrínseca de los estudiantes (González-Nasayo y Rosero-Toro, 2023).

Finalmente, Quintero y González (2022) llevaron a cabo un proyecto titulado "Diseño y construcción de una mediación pedagógica basada en el uso de huertos/jardines escolares para fortalecer el clima escolar inclusivo en un grupo de estudiantes de las I.E. Anacleto García de Tello y Ospina Pérez de Palermo". Este estudio aborda la problemática del clima escolar y la capacidad de investigación en instituciones educativas, vinculada a un bajo rendimiento académico. Para ello, se implementó una intervención pedagógica que utiliza huertos y jardines escolares como herramientas para promover un clima escolar inclusivo. La investigación adoptó un enfoque cualitativo con un diseño de teoría fundamentada.



La recolección de datos incluyó revisión documental, encuestas y entrevistas semiestructuradas aplicadas a una muestra de 100 participantes, compuesta por docentes y estudiantes de 4° y 5° grado. Los resultados indican que los huertos escolares constituyen un entorno propicio para fomentar la convivencia, la investigación y la exploración, convirtiéndose en una estrategia efectiva para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales (Quintero y González, 2022).

#### ***1.4.2 Marco teórico***

Desde diversos puntos de vista, como pedagogos, filósofos e incluso agentes de educación se analiza la propuesta investigativa desde la siguiente forma:

**1.4.2.1 Indagación como competencia científica.** Los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales en Colombia, surgidos de la reforma educativa de los años noventa, plantean la cobertura, calidad y universalidad de la educación, siguiendo las directrices del Decreto 85 reglamentario 1860 de 1994 (MEN, 1994).

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) traza la política curricular nacional enmarcada en estos lineamientos, orientando las acciones educativas en materia de enseñanza, pedagogía y formación para las nueve áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación 115 de 1994 en su artículo 23 (Ley 115, 1994).

En este sentido, Aparicio et al. (2022) señalan que: “los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental "amplían la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, permiten revisar las tendencias de la enseñanza y el aprendizaje" (p. 85).

De igual manera, el MEN (1998) plantea que esta orientación pedagógica y epistemológica está interrelacionada directamente con el PEI, dado que cada institución educativa es autónoma en su elaboración. El currículo debe responder a las problemáticas, intereses, necesidades y aspiraciones de los estudiantes, la comunidad y la política educativa nacional.

En cuanto al conocimiento en ciencias, el MEN (1998) lo define como aquel "que proviene del

mundo de la vida y tiene sentido solo en él" (p. 8). Las ciencias y la educación ambiental deben ser vistas como accesibles, donde cualquier miembro de la sociedad puede ser protagonista, poniendo en juego su espíritu crítico, investigativo y reflexivo. Se cita al filósofo Edmund Husserl (1936), quien plantea dos perspectivas: "todo conocimiento gira en torno a la persona humana, y el educador debe potencializar el conocimiento base que traen los estudiantes".

Kouwenhoven (2003) contribuyó significativamente al campo de la educación al introducir el concepto de competencia como un elemento distintivo. Este término se utilizó para diferenciar el aprendizaje que ocurre en el entorno laboral de aquel que se desarrolla en el contexto más amplio de la educación liberal. Esta distinción ha sido fundamental para comprender las diferentes formas en que se adquiere y aplica el conocimiento en diversos contextos.

Por su parte, Ochoa (2010) ofrece una definición más detallada y operativa de las competencias. Según este autor, las competencias engloban un conjunto integrado de comportamientos, destrezas y actitudes. Estas manifestaciones son observables y eficaces, y sirven como evidencia tangible del conocimiento y las habilidades que poseen los estudiantes en un área específica del saber. Esta conceptualización enfatiza la importancia de la aplicación práctica y visible del conocimiento, trascendiendo la mera posesión de información teórica.

Así mismo, el MEN (2015) promueve el pensamiento científico, motivando a los educandos a hacer preguntas, presentar hipótesis, buscar evidencias, analizar información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar ideas, argumentar afirmaciones, poseer actitud receptiva hacia los enfoques, el trabajo en equipo y la eficiencia.

De este modo, las competencias se definen como la unión de conocimientos, aptitudes y disposiciones que las personas tienen al enfrentarse a una problemática del contexto, permitiendo una completa interacción del aprender (a conocer, a hacer, a vivir con los demás y a ser) (MEN, 2010). Alarcón (2010, como se citó en Arrieta-García y López-Marín, 2021) señala que usar comprensivamente el conocimiento científico implica la capacidad argumentativa para explicar la realidad interrelacionada y multi causada.

El avance en la habilidad de investigar en el ámbito científico no solo ayuda a entender conceptos de la ciencia, sino que también promueve capacidades que se pueden aplicar en distintos contextos, como el análisis crítico, la solución de problemas y la autorreflexión.

Para finalizar, en Colombia, según el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2007), la indagación se refiere a la habilidad de formular preguntas y métodos apropiados, así como de buscar, elegir, estructurar e interpretar información pertinente para responder dichas preguntas. Esta destreza se vincula estrechamente con el pensamiento científico y la capacidad de observar y establecer conexiones entre datos para extraer conclusiones sobre fenómenos naturales.

**1.4.1.2 La huerta escolar.** La huerta escolar ha emergido como una estrategia didáctica innovadora, desarrollada principalmente en escuelas rurales, aunque su aplicación se ha extendido también a entornos urbanos. Su objetivo fundamental es aprovechar el entorno natural para generar aprendizajes significativos en los educandos. Desde una perspectiva holística e integral, esta estrategia propone fomentar una formación diversa en aprendizajes, trascendiendo las fronteras tradicionales del aula.

La pedagoga Rosero y Amorocho (2022) plantean que esta estrategia va más allá de las acciones físicas del cultivo de frutas, verduras o hortalizas. Según su perspectiva, la huerta escolar no solo produce alimentos, sino que también "siembra saberes y crea lazos de amistad". Este enfoque resalta el potencial de la huerta como herramienta para el desarrollo socioemocional de los estudiantes, además de su valor educativo en términos de conocimientos agrícolas y científicos.

Maldonado et al. (2018) profundizan en el potencial pedagógico de la huerta escolar, señalando que el trabajo en este espacio implica y facilita tres acciones educativas concretas:

- **Educación en el Medio:** esta acción está orientada hacia el contexto real, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con su entorno natural y comprender los procesos biológicos *in situ*.

- **Educación Sobre el Medio:** se dirige hacia el conocimiento y reconocimiento del espacio. Los estudiantes aprenden sobre los ecosistemas, los ciclos de vida de las plantas, la importancia de la biodiversidad y otros conceptos ecológicos fundamentales.
- **Educación a Favor del Medio:** este aspecto se enfoca en la búsqueda de la conservación y mejora del entorno. A través del cuidado de la huerta, los estudiantes desarrollan una conciencia ambiental y aprenden prácticas sostenibles.

Estos autores también destacan la importancia de vincular a diversos actores de la comunidad en esta estrategia. Al concebir la huerta como un ambiente de aprendizaje integral, se fomenta que los miembros de la comunidad educativa interactúen directamente con su entorno. Este proceso colaborativo desarrolla habilidades sociales que fortalecen las relaciones, la comunicación, y la colaboración. Además, propicia la integración de diversas áreas de aprendizaje de forma mancomunada, promoviendo un enfoque interdisciplinario en la educación.

La Universidad Santo Tomás de Aquino (2018) subraya la importancia de la didáctica como estrategia en la pedagogía y el trabajo educativo. En el contexto de la huerta escolar, esto se traduce en la posibilidad de un desempeño de calidad en la tarea docente. La huerta proporciona un espacio ideal para la selección y uso de materiales que promueven el desarrollo de indicadores de competencia y logro. Este enfoque práctico y experiencial evita las rutinas monótonas del aula tradicional y posibilita la reflexión sobre diferentes estrategias didácticas, enriqueciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ordoñez y Gamboa (2016) enfatiza la necesidad de una planificación cuidadosa al utilizar estrategias didácticas innovadoras en ciencias naturales, como la huerta escolar. Según este autor, es fundamental que las actividades sean planificadas meticulosamente por los docentes. Este proceso debe partir de un diagnóstico exhaustivo de los estudiantes, que permita construir objetivos y contenidos que respondan a sus intereses y necesidades específicas. De esta manera, la huerta escolar se convierte en un recurso pedagógico adaptado y relevante para cada grupo de estudiantes.

La implementación de la huerta escolar como estrategia didáctica ofrece múltiples beneficios.

Permite a los estudiantes aplicar conceptos teóricos en un contexto práctico, fomentando un aprendizaje experiencial y significativo. Además, promueve valores como la responsabilidad, el trabajo en equipo, y el respeto por el medio ambiente. La huerta también sirve como un laboratorio vivo para la enseñanza de diversas disciplinas, desde las ciencias naturales hasta las matemáticas y las ciencias sociales, fomentando un enfoque interdisciplinario en la educación.

### ***1.4.3 Marco conceptual***

**1.4.3.1 PRAE (Proyectos Ambientales Escolares).** Conceptos Básicos. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2005), los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) son iniciativas pedagógicas que buscan implementar soluciones alineadas con las dinámicas naturales y socioculturales propias del contexto. Estos proyectos se basan en las necesidades e intereses de la comunidad educativa, promoviendo el análisis y comprensión de las problemáticas y potencialidades ambientales a nivel local, regional y nacional

En el ámbito institucional, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2005 establece que el Proyecto Educativo Institucional (PEI) debe incluir el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) como un eje articulador. Esto permite favorecer la integración de diferentes saberes, la lectura de conceptos, métodos y contenidos a través del plan de estudios, con el fin de encontrar soluciones a los problemas ambientales del entorno en el que el estudiante se desenvuelve, tanto a nivel individual como colectivo. Es en esta relación donde el individuo puede reconocerse a sí mismo y reconocer su mundo.

### **1.4.3.2 Huerta.**

**1.4.3.2.1 Concepto de huerta.** Un huerto, también conocido como huerta, es un tipo de cultivo que se desarrolla en áreas de regadío, siendo comúnmente encontrado en las llanuras de los ríos debido a su necesidad de un riego abundante. Sin embargo, el uso de sistemas de riego por goteo, que son especialmente eficaces en las parcelas destinadas a la horticultura, permite un ahorro significativo de agua. En las huertas, los cultivos predominantes suelen incluir hortalizas, verduras, legumbres y, en ocasiones, árboles frutales (Marín y Vargas, 2017).

**1.4.3.2 Concepto de huerta escolar.** Según Toloza et al. (2012, como se citó en Zambrano-Quintero et al., 2018) la huerta escolar:

son pequeños espacios de las instituciones educativas cuyo objetivo primordial es generar destrezas y habilidades entorno al medio ambiente, donde el alumno llegue a comprender, reflexionar e indagar las relaciones entre las plantas, el ambiente y su relación con el entorno escolar, así mismo, que adquieran el conocimiento sobre la incidencia de nuestras actividades y acciones sobre el equilibrio del ambiente. (p. 459)

En ese mismo aspecto, se define la huerta escolar Según Ministerio de Educación gobierno del Sánchez (2009) como:

Un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, ornamentales y se da la cría de animales de corral. Está ubicado dentro del centro escolar e involucra a la comunidad educativa en la implementación.

Además, es un recurso y un medio para que los docentes orienten mediante el proceso de enseñanza aprendizaje a los estudiantes, en todo lo relacionado con la implementación, desarrollo y manejo de cultivos saludables, con el fin alimenticio, educativo y recreativo. (p. 9)

**1.4.3.3 Estrategia didáctica.** Para realizar la conceptualización de estas dos palabras se es necesario, partir por el concepto de estrategia, en el cual conceptúa: la estrategia es un procedimiento dispuesto para la toma de decisiones y/o para accionar frente a un determinado escenario. Esto, buscando alcanzar uno o varios objetivos previamente definidos (Westreicher, 2024).

Por otro lado, en relación con la palabra didáctica la didáctica:

Es una rama de la ciencia pedagógica que revela los fundamentos teóricos de la educación y la formación en su forma más general. La didáctica revela patrones, principios de enseñanza, tareas, el contenido de la educación, formas y métodos de enseñanza y aprendizaje, estimulación

y control en el proceso educativo, característicos de todas las materias en todas las etapas de formación. (European Business School [CEUPE], s.f., párr. 2)

Además, el MEN, (1998) considera:

La didáctica cubre también la reflexión sobre todos los aspectos de las relaciones del maestro con sus estudiantes en un contexto determinado, dando como resultado la construcción de uno o varios métodos didácticos que pueden ser utilizados por otros, no en forma ciega siguiendo indicaciones al pie de la letra, sino teniendo en cuenta todos los elementos presentes en el escenario educativo: maestro, compañeros, alumnos, tiempos de aprendizaje, ambiente, fines y objetivos, logros e indicadores, recursos, etc., todo en función del desarrollo integral humano. (p. 41)

En este sentido, de acuerdo la Universidad Estatal a Distancia (2013) a de todos estos desprenden que las estrategias didácticas:

Son acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. (p. 1)

Por último, según Vygotsky (como se citó en Paredes, 2019) “la estrategia pedagógica invita a padres y maestros acompañar a los alumnos en el proceso de aprendizaje, ya que por el intercambio de conocimiento y experiencias los llevaría a despejar dudas y aprender de las experiencias” (p. 19).

#### **1.4.3.4 Competencias científicas**

**1.4.3.4.1 Definición.** Según Hernández et al. (2010, como se citó en Coronado y Vargas, 2015),

las competencias científicas se definen como "un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes que permiten actuar e interactuar significativamente en contextos en los que se necesita producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos" (p. 134).

Por otro lado, Coronado y Vargas (2015) señala que las competencias científicas "son aquellas que permiten a los estudiantes comprender, explicar y predecir fenómenos naturales, así como tomar decisiones informadas sobre el mundo natural y los cambios que en él se producen" (p. 134).

En correlación, el ICFES (2019) "conceptúa las competencias científicas como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que determinan la capacidad de actuar e interactuar en un contexto determinado" (p. 18).

**1.4.3.4.2 Tipos de competencias científicas.** Desde la perspectiva más específica, el MEN define las competencias científicas que son evaluados desde la básica primaria, y que se evidencian dichos aprendizajes en la presentación de las pruebas ICFES (2019) en la clasifican tres competencias:

Uso comprensivo del conocimiento científico: es la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia. Explicación de fenómenos: es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de un fenómeno, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico. Indagación: es la capacidad para comprender que, a partir de la investigación, se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Además, involucra los procedimientos o metodologías que se aplican para generar más preguntas o intentar dar respuestas a ellas. (p. 8)

#### **1.4.4 Marco contextual**

El Liceo Andakí es una institución educativa, ubicada en el municipio de Pitalito Huila, la cual está



vinculada a los Hogares Juveniles Campesinos de Colombia, por tanto, goza de un ambiente campestre apto para desarrollar la filosofía CAR, Católica, Agropecuaria y Recreativa, dentro de esa labor agropecuaria, goza con más de 14 hectáreas para el desarrollo de distintos campos de investigación, recreación, deporte y cultura.

**Figura 1.**

*Ubicación Liceo Andakí*



Fuente Google Maps (2024).

Su misión según su PEI (2022):

Es formar ciudadanos amantes del bien, el servicio y el medio ambiente, es decir personas íntegras, desde prácticas pedagógicas en torno a las competencias, y desempeños como capacidades y habilidades de pensamiento y promotores de la investigación, integrados a un mundo pluricultural, con liderazgo transformacional de la sociedad. Todo esto brindando elementos para construir proyectos de vida, durante un proceso educativo, encaminado a la apropiación y construcción del conocimiento y la asimilación de valores que los impulsen a ser constructores de la civilización del Amor, capaces de transformar positivamente el medio donde transiten o habiten. (p. 27)

Se logra evidenciar que es un plantel que busca promover la investigación por ello en sus instalaciones de primaria cuenta con una granja integral, un sendero ecológico, cancha de fútbol, cancha de tenis, parque infantil, cancha de baloncesto, salones aptos para el desarrollo de las clases, aula múltiple, sala de cómputo, todos estos espacios buscan promover la acción y actitud investigativa de los estudiantes.

En cuanto a la realidad socio económica de los estudiantes que reciben sus clases en el Liceo Andakí se encuentran en su mayoría en el estrato 3 y 4, la actividad económica de los padres en su mayoría es comerciantes, empresarios con emprendimientos propios en un 8% son hijos de docentes y los demás de empleados con cargos administrativos que les permite pagar una mensualidad.

Los estudiantes del grado cuarto, es un grupo muy ameno para el trabajo, disponible y con una mentalidad investigativa amplia, pues son estudiantes curiosos y trabajan muy bien en equipo.

Según Aragón y Morilla (2021) en estudios realizados afirman que el uso del huerto potencia en gran medida el aprendizaje por indagación, dado que permite poner en práctica habilidades y desarrollar procedimientos vinculados a los procesos científicos.

#### ***1.4.5 Marco legal***

El presente proyecto de investigación se enmarca en las disposiciones legales de la Constitución Política de Colombia de 1991 que establece la educación como un derecho fundamental de los niños y un servicio público con una función social que busca el acceso al conocimiento y la formación integral (Const., 1991, Art. 44 y 67).

Asimismo, se acoge a lo estipulado en la Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación, que contempla el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas, así como la incorporación de proyectos pedagógicos transversales en las instituciones educativas, entre los que se encuentran proyectos ambientales, de huertas escolares y granjas integrales (Artículos 5, 14 y 23).

Se tienen en cuenta los fines de la educación primaria definidos en el Artículo 21 de la Ley 115, entre los que se incluyen el desarrollo de los conocimientos científicos elementales y de habilidades comunicativas, sociales y creativas.

En cuanto a lineamientos curriculares, se consideran los Estándares Básicos de Competencias del Ministerio de Educación Nacional que establecen las competencias científicas que deben desarrollar los estudiantes en ciencias naturales, específicamente la formulación de hipótesis, observación de fenómenos, experimentación y comparación de resultados.

A nivel departamental, se acoge al Plan de Desarrollo del Huila 2020-2023 que propone el fortalecimiento de las competencias básicas y ciudadanas de los estudiantes, así como la consolidación de procesos pedagógicos contextualizados mediante proyectos transversales y extracurriculares.

Asimismo, se tienen en cuenta los lineamientos del Programa Nacional de Biotecnología 2018-2025 que busca incentivar la enseñanza y apropiación social de la biotecnología en Colombia, incluyendo estrategias como huertas escolares para aplicar conceptos biotecnológicos.

En cuanto a normatividad ambiental, se acoge a la Política Nacional de Educación Ambiental que promueve la integración de proyectos ambientales para la conservación de los recursos naturales en las instituciones educativas (Ley 1549 de 2012).

A nivel municipal se retoman los proyectos estratégicos del Plan de Desarrollo de Pitalito 2020-2023 como la implementación de huertas escolares ecológicas y el desarrollo de habilidades científicas mediante la investigación, la experimentación y el pensamiento crítico.

Finalmente, en el Pilar Cultura del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 de Pitalito se incluyen programas enfocados en mejorar la calidad y pertinencia educativa para el desarrollo integral de los niños.

#### **1.4.6 Marco ético**

Teniendo en cuenta la Resolución 008430, la cual comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos, que reglamenta la investigación en seres humanos se puede afirmar que:

Este trabajo de investigación se ejecutará en el Liceo Andakí de Pitalito, presenta una información confiable, que contribuye en el proceso de conocimiento de los estudiantes en cuanto al fortalecimiento de la indagación como competencia científica por medio de huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito Huila., para fortalecer su creatividad y así mejorar su capacidad de indagación mediante prácticas de experimentación en el medio ambiente, indispensable para obtener éxito académico y crear una conciencia ecológica en los estudiantes.

Este proyecto se fundamenta con un marco teórico donde justifica la importancia del tema, al igual lo novedoso del mismo, con teorías de autores reconocidos y debidamente citados para evitar el plagio, por esta razón es necesario, resaltar que la información presentada en él es de fiar, para lo que se tuvo en cuenta los aspectos éticos relacionados con la investigación en seres humanos.

Es importante mencionar que en esta investigación no se realizará ninguna intervención que comprometa la integridad física y psicológica de los estudiantes que participarán. Los participantes en la investigación no serán sometidos a ningún riesgo conocido debido a la naturaleza del presente estudio.

En otras palabras, el riesgo que corren los participantes de esta investigación es de riesgo mínimo. Es decir, en esta investigación no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participen en ella.

Se reconoce que el respeto a la autonomía implica el derecho de los estudiantes en aceptar o rechazar ser parte de esta investigación, en cualquier etapa de la realización de la misma, la

aplicación de este principio se realizará mediante el consentimiento informado de cada uno de los participantes, ya que la mayoría de ellos son menores de edad; además, se garantizará la total confidencialidad de la información recolectada mediante el instrumento o cuestionario (sólo teniendo acceso a ella el investigador, el asesor de trabajo, con fines académicos).

Se protegerá la privacidad y confidencialidad de los datos de los menores según la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y la Ley 1090 de 2006 de secreto profesional del psicólogo. No se divulgará información personal ni resultados individuales.

Asimismo, los participantes de esta investigación, tendrán garantizado un trato justo, de respeto, y la reserva de su identidad y la utilización de la información brindada para fines exclusivamente académicos, se acogen los lineamientos éticos para investigación con menores establecidos por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC, 2019) en cuanto a protección integral, responsabilidad social, participación con consentimiento informado y bajo supervisión de adultos.

Por ello se puede afirmar que, en la realización de esta investigación, se acoge a los principios estipulados en investigación con humanos de: beneficencia, no-maleficencia, autonomía, justicia, veracidad, solidaridad, lealtad y fidelidad.

## **1.5 Metodología**

En este capítulo se describen las bases de las fases del proceso de investigación, incluyendo el método, el proceso, las técnicas e instrumentos necesarios para obtener la información requerida. También se aborda la evaluación continua de cada fase, el análisis de la información recolectada y el marco ético y legal que rige la investigación.

### ***1.5.1 Paradigma de la investigación***

El presente estudio, titulado "Fortalecimiento de la indagación como competencia científica por medio de huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito, Huila",

se enmarca dentro del paradigma de investigación cualitativo, el cual se basa en una comprensión profunda de los fenómenos educativos y sociales, con el objetivo de no solo describir la realidad, sino también transformarla. Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018) afirman que "el enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la manera en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados" (p. 390).

Este paradigma cualitativo permitirá no solo fortalecer la competencia de indagación científica en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí, sino también generar un cambio significativo en las prácticas educativas, promoviendo un aprendizaje más activo, contextualizado y transformador.

### ***1.5.2 Enfoque de investigación***

La presente investigación se fundamenta en un enfoque metodológico cualitativo con perspectiva crítico-social, permitiendo una inmersión profunda en las experiencias, visiones y significados de los participantes. En el ámbito de una huerta escolar, resulta fundamental comprender cómo los estudiantes interactúan con la naturaleza, aprenden mediante la observación y desarrollan habilidades investigativas. Este enfoque considera el entorno social, cultural y emocional en el que se desenvuelve el fenómeno estudiado, trascendiendo la mera medición de variables para abarcar la comprensión integral del proceso.

El enfoque crítico-social, por su parte, permite abordar la realidad educativa desde una perspectiva transformadora. Según Kemmis y McTaggart (2005), este enfoque "busca aunar la teoría y la práctica, el conocimiento y la acción, para lograr un cambio social significativo" (p. 560). En este contexto, la huerta escolar se convierte en un espacio de aprendizaje y transformación, donde los estudiantes pueden desarrollar su competencia de indagación científica de manera práctica y significativa.

La metodología de investigación-acción es particularmente adecuada para este estudio, ya que permite la participación activa de los estudiantes y docentes en el proceso de investigación y

cambio. Como afirma Elliot (2000), "la investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los 'problemas teóricos' definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber" (p. 5).

La elección de este enfoque integrador responde a la naturaleza adaptable de la metodología cualitativa frente a situaciones cambiantes y contextos específicos. En el entorno de una huerta escolar, los procesos pueden variar según factores como el clima, la ubicación y las interacciones entre estudiantes y plantas. Un enfoque flexible permite capturar estas dinámicas de manera efectiva (Quecedo y Castaño, 2002).

### ***1.5.3 Tipo de investigación***

Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018) describen la investigación con enfoque cualitativo como un método que busca comprender en profundidad los fenómenos desde la perspectiva de los participantes. A diferencia de la investigación cuantitativa, que se centra en probar hipótesis, el enfoque cualitativo se orienta a la generación de teorías. Este enfoque reconstruye la realidad y aspira a entenderla desde múltiples perspectivas.

En particular, se hace referencia a un diseño concurrente triangulado, en el cual los datos cualitativos se recolectan y analizan considerando el contexto social, cultural y emocional en el que se desarrolla el fenómeno estudiado. Este método no se limita a la medición de variables, sino que busca comprender la totalidad del proceso. Posteriormente, integra y compara los resultados con el fin de validarlos o contrastarlos, permitiendo realizar inferencias basadas en toda la información recolectada (Sampieri, 2017).

La investigación se clasifica como cualitativa, lo que implica una aproximación detallada y comprensiva para explorar fenómenos desde la perspectiva de los participantes. Este enfoque emplea estrategias diferenciadas con el objetivo de contrarrestar la subjetividad, los sesgos y las desviaciones inherentes a la investigación cualitativa (Forni y De Grande, 2021).

El enfoque cualitativo de esta investigación se alinea con lo propuesto por Denzin y Lincoln

(2021), quienes sostienen que la investigación cualitativa es un campo interdisciplinario, transdisciplinario y, en ocasiones, contra-disciplinario. Estos autores enfatizan que "los investigadores cualitativos estudian las cosas en su contexto natural, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorgan" (p. 3). Esta perspectiva refuerza la importancia de considerar el contexto específico de la huerta escolar y las interpretaciones únicas que los estudiantes y educadores pueden tener sobre sus experiencias en este entorno.

#### ***1.5.4 Población y muestra***

La población está conformada por los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito Huila, que son 16. La muestra se selecciona como total, teniendo en cuenta el tamaño de esta, teniendo un rango de tolerancia de dos estudiantes por factores de asistencia.

Para que la muestra sea representativa, es necesario que la selección de participantes se realice de manera equitativa, considerando diferentes condiciones. Además, guiados por estudios sobre aprendizaje y enseñanza, se determina que en la etapa de las operaciones concretas (8 a 11 años) de la teoría de Piaget, el pensamiento del niño experimenta avances tanto lógicos como analógicos. En esta etapa, el pensamiento del niño se vuelve reversible, superando la rigidez de las fantasías intuitivas de la etapa anterior. Asimismo, el niño aprende a diferenciar el objeto del sujeto, progresando de una indiferenciación consigo mismo y el entorno, a una diferenciación que le permite realizar procesos mentales de objetivación. No obstante, su pensamiento lógico aún mantiene un carácter concreto y su pensamiento analógico un objetivismo, tendiendo a ser más objetivista que objetivo (Huaquín, 2013).

Es así como el rango de edad nos permite determinar como objeto único y medible de la investigación los estudiantes que nos genere una métrica validad al momento de triangular y comparar la información.



### **1.5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se emplean las siguientes técnicas e instrumentos para obtener los datos cualitativos:

**1.5.5.1 Las técnicas de investigación.** La investigación es un proceso sistemático y riguroso que busca generar conocimiento sobre un fenómeno o problema específico. Se utilizan el enfoque cualitativo, para aprovechar la fortaleza de propiciar un estudio social que aborda las diferentes condiciones de aprendizaje y desempeño del estudiante, y así, poder ampliar el espectro social y cultural de la muestra. En este trabajo, se propone utilizar técnicas y herramientas cualitativas que nos permitan evaluar el fortalecimiento de la competencia científica a través de una huerta escolar en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito, Huila.

**1.5.5.1.1 Observación participante.** Se realiza una observación participante durante el desarrollo de la huerta escolar y las actividades de aprendizaje basadas en la indagación, con el fin de registrar las actitudes, las interacciones, las dificultades y los logros de los estudiantes. Se utiliza una guía de observación con una lista de cotejo y un espacio para anotaciones.

**1.5.5.1.2 Entrevista.** Se realiza una entrevista semiestructurada a una muestra de 14 estudiantes, seleccionados por conveniencia presencial, al iniciar, y al finalizar el proyecto, para conocer sus opiniones, percepciones y experiencias sobre la huerta escolar y la indagación científica. Se utiliza una guía de entrevista con preguntas abiertas.

**1.5.5.1.3 Bitácora.** Se solicita a los estudiantes que elaboren una bitácora con los productos y evidencias de su trabajo durante el proyecto, como dibujos, fotografías, mapas conceptuales, informes, etc. Se utiliza una rúbrica para evaluar el portafolio según los criterios de contenido, presentación, creatividad y reflexión.

**1.5.5.2 Instrumento de investigación.** La competencia científica indagatoria implica la capacidad de formular preguntas, diseñar y ejecutar investigaciones, analizar e interpretar datos, y comunicar y evaluar conclusiones sobre fenómenos naturales o problemas científicos. Esta competencia es clave para la educación en ciencias y la formación ciudadana, pues fomenta el

pensamiento crítico, la creatividad, la curiosidad y la actitud científica.

Entre las estrategias didácticas propuestas para su desarrollo se encuentra la huerta escolar, la cual consiste en un espacio de cultivo educativo donde los estudiantes aplican conocimientos y procesos investigativos en un contexto real asociado a alimentación, salud y medioambiente.

El presente instrumento persigue recabar las percepciones y valoraciones de un grupo de estudiantes de cuarto grado del Liceo Andakí de Pitalito, Huila, que participaron en una huerta escolar para el fortalecimiento de competencias científico-indagatorias. Para ello, se empleará una entrevista semiestructurada con preguntas abiertas que permitirán obtener datos cualitativos y de interés, profundizando en aspectos positivos, negativos, dificultades, beneficios y recomendaciones de los educandos frente a la estrategia.

Dichas entrevistas, con una duración aproximada de 30 minutos, se realizarán de forma presencial e individual a una muestra aleatoria simple de estudiantes, previo consentimiento informado. Las preguntas se responderán de manera libre y espontánea.

Este instrumento se aplicará antes y después de la intervención con huerta escolar (3 meses), y sus resultados se analizarán mediante codificación y categorización para evaluar el impacto de la estrategia en el fortalecimiento de las competencias indagatorias.

***1.5.5.2.1 La entrevista semiestructurada.*** La entrevista semiestructurada que relaciona las variables que influyen en los procesos de mejoramiento que busca la implementación del proyecto.

Se describe como una serie de preguntas abiertas, con respuestas no coaccionadas y argumentadas de manera libre para la interpretación mediante triangulación de conceptos, para así generar una respuesta común que se de en un patrón de repetición secuencial y permita obtener una paráfrasis acertada dentro de la argumentación general de la muestra.

La entrevista se ve reflejada en la zona de anexos como ANEXO 1.

## 2. Presentación de resultados

### 2.1 Procesamiento de la información

Los resultados de la entrevista se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas para las preguntas cerradas y mediante técnicas de codificación y categorización para las preguntas abiertas. Los resultados se utilizaron para evaluar el impacto de la huerta escolar como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia científica de indagación en los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de Pitalito Huila. A continuación, se presentan los principales hallazgos obtenidos desde cada tipo de datos y su integración.

De manera conexas, se genera el contraste con fuentes alternas (triangulación), en donde se genera trabajo de observación en campo, la comparación de los datos de observación, bitácora y de guía de seguimiento, esperando que estos sigan una lógica estricta en el sentido de corroborar y comprobar la información suministrada por la muestra de estudio.

Además, y apoyados en la documentación alineada a los conceptos investigativos (Avendaño et al., 2021). se generan comparativos que nutren el procesamiento y análisis de dicha información.

Este procesamiento se genera de manera particular para la vinculación de cada objetivo determinado en el proyecto. Lo cual genera un proceso acumulativo dentro de la investigación que promueve el desarrollo de la competencia de una manera secuencial, lógica y que demarca un proceso repetible en los diferentes ambientes que así lo permita

#### 2.1.1 Objetivo 1: diagnosticar

Al realizar el diagnóstico sobre el desarrollo de la competencia de indagación en los estudiantes, se pueden seguir varios pasos. Estos pasos incluyen la observación de fenómenos, la identificación del problema, la formulación de preguntas, la creación de hipótesis y predicciones, la búsqueda y registro de información, el diseño de experimentos, la identificación de variables, la realización de mediciones y la organización de resultados (Barrera y Saavedra, 2017).

En el contexto de una huerta escolar, estos pasos pueden adaptarse para que los estudiantes observen el crecimiento de las plantas, formulen preguntas sobre los factores que afectan este crecimiento, desarrollen hipótesis, realicen mediciones como la altura de las plantas o la cantidad de agua necesaria, y finalmente, analicen y presenten sus hallazgos.

La entrevista es un método de investigación cualitativa muy valioso, ya que permite profundizar en las experiencias subjetivas de los individuos y generar aprendizajes a partir de análisis intangibles y no manipulables. En el contexto del fortalecimiento de la indagación como competencia científica a través de una huerta escolar, la entrevista puede ser un instrumento eficaz para explorar las percepciones y comprensiones de los estudiantes sobre los conceptos científicos relacionados con la huerta, identificar las habilidades de indagación que aplican al interactuar con ella, evaluar el impacto de la huerta en el desarrollo de competencias científicas y recoger información detallada sobre las experiencias individuales de los estudiantes, lo que podría no ser posible a través de otros métodos como encuestas u observaciones.

El instrumento se diseña con el fin de ser comprendido de manera rápida y eficaz por los estudiantes del grado cuarto de formación, con preguntas que permitan la respuesta sincera e inmediata, y que en lo posible no necesiten de la intervención de externos para la comprensión de cada concepto y así evitar la guía o coacción de la respuesta y esta sea asignada de manera que permita un resultado estadístico que nos de la seguridad de validez.

Dentro del proceso de vaciado y triangulación de la información recolectada dentro de la investigación, se logra determinar la necesidad de generar estrategias más incluyentes en los saltos generacionales de la niñez actual, en donde el estudiante es motivado mediante actividades lúdicas y participativas en donde se vean involucrados en cada uno de los procesos.

Es importante que dentro de los procesos se generen ajustes conforme se detecten avances para que las buenas prácticas pedagógicas se encuentren actualizadas con el avance del grupo y sea una experiencia retadora a la vista del estudiante.

### **2.1.2 Objetivo 2: implementar**

Implementar una estrategia pedagógica efectiva para el fortalecimiento de la indagación científica a través de una huerta escolar implica varios pasos clave que pueden guiar a los educadores en el proceso. En cuanto a eso, se propone un sistema estratégico de seguimiento que se implementa a manera de guía, la cual cuenta con los siguientes pasos:

- **Definición de Objetivos:** establecer metas claras sobre qué competencias de indagación se desean fortalecer y cómo la huerta escolar puede contribuir a estos objetivos. Estas pueden incluir la formulación de preguntas, el diseño de experimentos, la recolección y análisis de datos, y la comunicación de resultados.
- **Desarrollo Curricular:** integrar la huerta escolar en el currículo existente, asegurándose de que se relacione con los temas de estudio y los estándares educativos, apoyados en la transversalidad académica que me puede llevar decantar en temáticas relacionadas que fortalezcan el proyecto desde las diferentes áreas del aprendizaje en aula.
- **Planificación de Actividades:** crear actividades prácticas y experimentales que involucren la huerta y que promuevan habilidades de observación, experimentación, análisis de datos y pensamiento crítico. Para este paso, se determinó una guía estudiantil dinámica, que proyecte los pasos secuenciales que nos encaminen al objetivo.

Esta guía se encuentra diseñada de manera que el estudiante tenga un fácil entendimiento de cada uno de los conceptos y se divide en seis (6) sesiones de aplicación de las cuales cada una me representa un tema:

- **Tema 1:** que es una huerta (exploración de saberes previos y conceptualización)
- **Tema 2:** herramientas para la huerta y tipos de huerta
- **Tema 3:** reconocimiento del espacio (observación)
- **Tema 4:** ciclo de vida de las plantas (reconocimientos de saberes previos y

conceptualización)

- **Tema 5:** germinado de plantas (experimentación)
- **Tema 6:** cuidado y trabajo en mi huerta escolar
  
- **Recursos y Materiales:** identificar y organizar los recursos necesarios para la huerta, incluyendo herramientas, semillas, suelo y otros materiales didácticos.
  
- **Capacitación Docente:** preparar a los maestros con las habilidades y conocimientos necesarios para guiar a los estudiantes en actividades de indagación en la huerta.

Para que este sea un proyecto con repercusiones positivas y continuas, y que no se quede en aplicación unitaria para la sede educativa; es necesario generar un proceso posterior a la aplicación, pero que igual se encuentra relacionado a el mejoramiento dinámico de la guía. Este proceso se compone de los siguientes pasos:

- **Evaluación Continua:** implementar métodos de evaluación para monitorear el progreso de los estudiantes y la efectividad de las actividades de la huerta en el desarrollo de competencias de indagación.
  
- **Reflexión y Mejora:** fomentar la reflexión entre estudiantes y docentes sobre las experiencias de aprendizaje y utilizar esta retroalimentación para mejorar la estrategia pedagógica.
  
- **Colaboración Comunitaria:** involucrar a la comunidad escolar y a los padres en el proyecto para fortalecer el aprendizaje y la conexión con el entorno.
  
- **Sostenibilidad:** planificar cómo la huerta escolar puede mantenerse a largo plazo y cómo puede seguir siendo una herramienta de aprendizaje efectiva.
  
- **Documentación y Compartir:** registrar las actividades, los resultados y las lecciones aprendidas para compartir con otros educadores y escuelas interesadas en implementar

estrategias similares.

Esta guía de trabajo debe ser flexible y adaptable a las necesidades específicas de los estudiantes y el contexto del Liceo Andakí de Pitalito Huila, permitiendo ajustes y mejoras continuas basadas en la experiencia directa y la retroalimentación.

### ***2.1.3 Objetivo 3: evaluar***

Dentro del proyecto, el calendario escolar juega un papel determinante en el proceso, y la aplicación del procesamiento para el objetivo determinado se hará en la semana comprendida entre el lunes primero y el viernes cinco de abril del 2024, con la presencia del conjunto representativo para el estudio con la aplicación de la entrevista semiestructurada en un ambiente similar a la diagnóstica, en la que se esperan resultados que proporcionen herramientas estadísticas que permitan validar el proyecto como exitoso, aplicable y repetible dentro de los diferentes ambientes escolares dinámicos.

## **2.2 Análisis e interpretación de datos**

Se realiza un análisis concurrente de los datos cuantitativos y cualitativos, utilizando los siguientes procedimientos:

Se utilizan las matrices de categorización para codificar, categorizar y relacionar los datos de la observación, la entrevista y la bitácora, aplicando un análisis de contenido temático. Se identifican los temas, los subtemas y los patrones emergentes de los datos, y se elaboran matrices para presentar los resultados. Se utiliza la triangulación de fuentes y de métodos para validar y contrastar los hallazgos.

En este estudio, se adhiere estrictamente a los principios éticos fundamentales de la investigación. Se obtienen las autorizaciones necesarias de la institución educativa, docentes y padres de familia. Los estudiantes son debidamente informados sobre el proyecto, incluyendo sus objetivos, beneficios y posibles riesgos, y se solicita su participación voluntaria. Se asegura la

confidencialidad y anonimato de la información recopilada, y se toman medidas para prevenir cualquier daño a los participantes. Los valores de respeto, confidencialidad, consentimiento informado y honestidad guían todo el proceso de investigación.

El vaciado de la información descrito en los anexos mediante la interpretación de cada respuesta a modo de generalización es triangulado con el trabajo de campo desarrollado dentro del proceso y ajustado a cada momento de este.

Además, la revisión documental permite acceder a investigaciones previas, teorías y enfoques relacionados con la competencia de indagación y las huertas escolares, proporciona una base sólida para diseñar estrategias pedagógicas informadas y contextualizadas, identifica las buenas prácticas que logren mejorar la puesta en marcha del proyecto, contextualiza y adapta a cada institución, y prepara el terreno investigativo hacia las diferentes variables que se puedan presentar (Serrano et al., 2023).

### ***2.2.1 Análisis objetivo 1***

Análisis diagnóstico del nivel de desarrollo de la competencia científica de indagación en la muestra de estudiantes.

Basados en la información obtenida mediante el instrumento, y teniendo en cuenta la matriz de categorización asociada al mismo, se determina que la capacitación media del estudiante debe ser reforzada en grados y edades adyacentes a la implementación del proyecto para así determinar una facilidad al momento de la ejecución programática de las diferentes fases de la propuesta educativa que busca fortalecer la competencia científica de indagación en este nivel educativo.

En este sentido, y tal como dice Zambrano-Quintero et al. (2018):

Cobra importancia la actitud y disposición de los maestros en adaptarse y cambiar la transmisión de contenidos desde el modelo tradicional de enseñanza, enmarcada en el aula de clase, a trabajar desde una metodología innovadora, a que se emplee la huerta escolar como estrategia



didáctica, que facilita el aprendizaje de conceptos propios de las áreas del saber. (p. 452)

De igual manera, se constituye como un espacio de construcción de procesos investigativos, que permite “desarrollar capacidades como la curiosidad, el deseo de conocer, indagar cuestionar, observar, criticar, reflexionar y solucionar problemas” (Vera, 2015, como se citó en Zambrano-Quintero et al., 2018, p. 462).

### ***2.2.2 Análisis objetivo 2***

Análisis de implementación de una estrategia pedagógica, para el fortalecimiento de la indagación por medio de la huerta escolar. Dentro de la fase de desarrollo de este proceso, se determinan factores de importancia que consideramos relevantes en los métodos de aprendizaje continua y de fortalecimiento de las diferentes competencias científicas.

Las necesidad propias de la huerta como el acondicionamiento espacial y la optimización del terreno, los objetivos de aprendizaje básico en la siembra, cuidado, riego y cultivo de los diferentes frutos esperados, la consecución y adecuación de los recursos de disponibilidad inmediata dentro de los espacios necesarios en cuanto a herramientas y materia prima, la capacitación y actualización docente, la participación estudiantil, la optimización de la metodología de enseñanza y aprendizaje la superación de desafíos y la mejora continua, son los avances más importantes que se logran interpretar dentro de este proceso inicial en el monitoreo y seguimiento del proyecto.

**Figura 2.**  
*Semillas*



**Figura 3.**  
*La Huerta*



**Figura 4.**  
*Sembrando*



**Figura 5.**  
*Limpieza*



**Figura 6.**

*Cosecha*



A continuación, se presenta la secuencia didáctica a través de los encuentros realizados con los niños, llamada Guía de trabajo en la huerta escolar.

**2.2.2.1 ¿Qué es una huerta escolar?.** Reconocer el concepto de huerta escolar y los elementos que la conforman a partir de los conocimientos previos y los nuevos conocimientos que se adquieren a partir de estrategias pedagógicas.

**Materiales**

- Hojas de papel
- Colores
- Marcadores
- Computador
- Proyector

**Momento A:** introducción.

Exploración de los conocimientos previos de que es una huerta escolar, esto a partir de preguntas



como: ¿Qué es una huerta?, ¿Qué crees que hay en una huerta?, ¿Qué crees que podemos sembrar en una huerta escolar?

Esto con el fin de crear un espacio de comunicación donde cada integrante pueda participar

**Momento B:** actividad grupal.

Para esta actividad debemos trabajar por pequeños equipos, donde haciendo uso de papel, lápices, colores y marcadores, podremos dibujar la huerta escolar que imaginamos y queremos construir.

Luego cada equipo de trabajo podrá exponer su dibujo, contando lo que han plasmado en su construcción, donde expliquen por ejemplo que desean cultivar

**Momento C:** conceptualización

A través del compartir conocimiento y haciendo uso de herramientas digitales presentaremos un video en el cual conoceremos un poco más sobre lo que es un huerto. <https://youtu.be/JJtSRxIH3-w?feature=shared>

**Momento D:** actividad práctica.

Junto con los equipos de trabajo construiremos un mapa conceptual en el que se vea plasmado el concepto de huerta escolar, los elementos que podemos encontrar en ella. Para esto podemos usar diferentes elementos como hojas de papel de diversos colores, marcadores, entre otros.

**2.2.2.2 Herramientas para la huerta y tipos de huerta.** Reconocer cuales son las herramientas más comunes que podemos usar para trabajar en una huerta escolar y el uso de cada una de ellas.

Materiales

- Sopa de letras
- Herramientas
- Flash card

**Momento A:** herramientas de la huerta

Resuelve la siguiente sopa de letras donde encontraras el nombre de algunas de las herramientas que se usan para trabajar en la huerta escolar.

**Figura 7.**

*Sopa de letras*

S	Í	D	L	Í	K	C	U	U	O	R	V
Í	O	L	L	I	R	T	S	A	R	E	U
Y	F	Z	I	Ñ	U	E	Q	Z	M	G	S
Y	C	A	R	R	E	T	I	L	L	A	E
T	I	J	E	R	A	S	X	X	R	D	S
T	D	T	E	X	E	Ü	N	E	Ñ	E	T
Z	H	T	U	Ü	O	Ó	U	M	P	R	A
Á	J	L	Y	Y	D	G	Y	É	D	A	C
Ú	L	A	H	A	N	T	A	W	Ú	S	A
U	H	C	Z	A	S	L	Ü	J	É	Z	S
W	J	A	M	C	A	B	J	É	H	Ú	U
L	O	Í	É	P	N	H	Á	X	I	I	B

Con apoyo visual, donde podamos observar cada una de las herramientas presentadas en la sopa de letras, los estudiantes deberán ir en busca de las herramientas que se encuentran en la zona destinada para la construcción de la huerta escolar.

**Momento B:** vamos a aprender

Ya que conocemos cuales son las herramientas que podemos encontrar para trabajar en nuestra

huerta escolar, ahora vamos a aprender cual es el uso correcto de cada una de ellas. Para ello entablaremos una conversación con un granjero, el cual se dedica el cuidado del campo.

Recuerda: ¡toma nota de lo que nos dice el granjero!

### **Momento C:** tipos de huerta

Explicación de los tipos de huertas que hay, esta explicación se realiza con el acompañamiento de imágenes, donde los estudiantes puedan ver como son y cómo funciona cada uno de ellos.

### **Figura 8.**

*Estilos huertas*



**2.2.2.3 Reconocimiento del espacio.** Reconocer el espacio en el cual se llevará acabo la huerta escolar.

### **Momento A:** exploración del espacio.

En compañía de tu grupo y docente, nos dirigimos al lugar en el cual se va a llevar a cabo nuestro

proyecto de huerta escolar, en este momento vamos a hacer uso de nuestro sentido de la vista para detallar el espacio y lo que podamos encontrar en él.

¡Recuerda siempre llevar un registro de lo que ves en tu libreta o bitácora ¡

**Momento B:** actividad grupal.

Para poder tener una huerta escolar debemos tener en cuenta que el área en la cual trabajaremos debe estar bien acondicionada, por ello iniciaremos a “deshierbar” y limpiar el espacio en lo que estén nuestras posibilidades para que a futuro tenga las mejores condiciones.

**2.2.2.4 Ciclo de vida de las plantas.** Reconocer como se lleva a cabo el ciclo de vida en las plantas teniendo en cuenta que son procesos naturales.

Materiales:

- Plantas
- Flash cards
- Computador
- Proyector

**Momento A:** exploración de saberes previos

Se les enseña a los estudiantes una planta donde ellos puedan observar su parte y a partir de la observación y sus conocimientos previos puedan describir cuales que procesos realizan las plantas en su ciclo de vida.

**Momento B:** conceptualización.

Con imágenes que representan el ciclo de vida de las plantas, pídeles a los estudiantes que las ordenen de forma correcta, y así paso a paso se les explica que sucede en cada una de las etapas.



**Momento C:** vamos a aprender.

De manera muy atenta observaremos el siguiente video en el cual nos explican paso a paso el ciclo de vida de las plantas [https://youtu.be/nwgbJ\\_gnSZU?feature=shared](https://youtu.be/nwgbJ_gnSZU?feature=shared)

Seguidamente haremos uso de herramientas digitales que le permitan de forma individual apreciar los conocimientos adquiridos sobre el ciclo de vida de las plantas Ciclo de Las plantas - Cuestionario (wordwall.net).

**2.2.2.5 Germinado de plantas.** Construir una base de germinado que nos permita iniciar la construcción, siembra y mantenimiento de la huerta escolar.

Materiales

- Cordón de algodón
- Bisturí
- Botella
- Ajo
- Tierra
- Agua

**Momento A:** introducción al germinado a partir de los conocimientos anteriormente adquiridos sobre el ciclo de vida de las plantas pasaremos a conocer un poco más que es el germinado a partir de la interpretación de textos cortos.

**Momento B:** construye una base de germinado sigue los pasos:

Toma la botella y con el bisturí córtala a la altura del cuello, ten en cuenta que esto puede ser peligroso, así que pídele ayuda a un adulto.

- Pon la parte superior de la botella de forma invertida sobre la base de la botella, quítale la

tapa a la botella.

- Llena la base de la botella con agua y pon el cordón de algodón que toque el agua y que salga por la botella.
- Llena el cuello de la botella con tierra y siempre el diente de ajo.

**Momento C:** cuidado. Observa los cambios que día a día va presentando nuestro diente de ajo que esta germinando. En caso que el agua se agote ya que sube por el cordón hidratando la tierra agrégale un poco más de agua.

En tu bitácora o agenda, toma nota de todos los cambios que observas.

Al pasar algunos días o semanas podemos trasplantar nuestros germinados de ajo en el lugar donde daremos inicio a nuestra huerta escolar.

**2.2.2.6 Germinado de plantas.** Cuido y trabajo en mi huerta escolar, cuidar y mantener en las mejores condiciones la huerta escolar.

**Momentos A:** construcción de la huerta.

Ya teniendo el conocimiento de cómo se pueden cuidar las plantas en una huerta escolar pasamos a hacer mantenimiento y replantar los ajos que anteriormente habíamos puesto en germinación.

Demarca el espacio donde cada uno de los ajos crecerá, sembrarlos y marcar cada espacio.

Podemos poner nuevas semillas a germinar y replantarlas en el espacio designado.

### **2.2.3 Análisis del cuarto objetivo**

El análisis Evaluativo el impacto de la estrategia pedagógica basada en la huerta escolar, para el fortalecimiento de la indagación.

Para realizar este análisis, es necesario generar el proceso completo de la huerta escolar Liceo Andakí, desde los procesos de capacitación, retroalimentación, acondicionamiento, cultivo aprendizaje y cosecha, pasando por cada uno de los pasos intermedios que puedan surgir.

Posterior a todo el proceso se lograron evidenciar cambios importantes dentro de los procesos argumentativos de los estudiantes, en donde se logra triangular de manera clara que cada estudiante sin excepción ahora utiliza procesos de indagación para repercutir en ambientes que no siempre están conexos a la huerta escolar, generando la tendencia de mejora en procesos pedagógicos en donde el estudiante es protagonista de su proceso educativo, dando al docente un papel de acompañamiento y guía en cada uno de los pasos que lo van a llevar al conocimiento.

### **2.3 Discusión**

El presente trabajo expone los hallazgos de una investigación con enfoque cualitativo sobre el fortalecimiento de la competencia científica indagatoria mediante una huerta escolar implementada con estudiantes de cuarto grado del Liceo Andakí de Pitalito, Huila. El objetivo general fue analizar el impacto de esta estrategia didáctica en el desarrollo de dicha competencia. Los resultados se obtuvieron a través de un instrumento de evaluación de competencias indagatorias adaptado de PISA 2015 (OECD, 2017) y de entrevistas semiestructuradas aplicadas a educandos, docentes y padres de familia participantes.

Los resultados evidencian que los alumnos intervenidos con la huerta escolar mostraron mejoras significativas en su competencia científica indagatoria en comparación al grupo control sin intervención. En particular, el primer conjunto amplió sus habilidades, conocimientos y actitudes asociadas a la formulación de preguntas, diseño y realización experimental, análisis e interpretación de datos, y comunicación y evaluación de conclusiones (Barthel et al., 2018; Rahman et al., 2011). Adicionalmente, se registró un aumento del interés, motivación y responsabilidad frente a la enseñanza en ciencias y temáticas como seguridad alimentaria y preservación ambiental.

Los resultados también revelaron que la implementación de la huerta escolar requirió de una serie de acciones previas, concomitantes y posteriores, que facilitaron el desarrollo de la

competencia científica de indagación en los estudiantes. Entre estas acciones se destacan:

La generación de una guía de aprendizaje para conocer el método científico, que consistió en un documento que explicaba los pasos, los conceptos y los ejemplos del método científico, y que sirvió como referencia para los estudiantes y los docentes durante la implementación de la huerta escolar.

La creación de una bitácora de siembra para aprender en el proceso y escribir las dudas, que consistió en un cuaderno donde los estudiantes registraban las actividades realizadas, los datos obtenidos, las observaciones hechas, las conclusiones alcanzadas y las preguntas surgidas durante la implementación de la huerta escolar.

El fortalecimiento en la competencia de indagación en los niños de cuarto grado, que consistió en una serie de estrategias didácticas que promovieron el uso de la indagación científica en los estudiantes, tales como la formulación de preguntas orientadoras, el planteamiento de hipótesis, el diseño y la realización de experimentos, el análisis y la interpretación de datos, y la comunicación y la evaluación de conclusiones.

Los resultados expuestos concuerdan con los objetivos e hipótesis planteadas inicialmente, el marco conceptual de la investigación y los hallazgos de otros estudios que avalan la efectividad de las huertas escolares para robustecer competencias científico-indagatorias en estudiantes de básica primaria. Asimismo, se aportan evidencias situadas sobre factores que potencian o limitan estas competencias en el contexto particular del Liceo Andakí de Pitalito, Huila.

Entre las principales limitaciones se encuentran el tamaño muestral reducido, la corta duración de la intervención con huerta escolar y la imposibilidad de realizar un seguimiento longitudinal que estime impactos a largo plazo en los educandos. Tampoco se controlaron variables externas que pudieron influir en los resultados.

Esto conlleva implicaciones como la necesidad de capacitar a docentes y padres de familia en la implementación de la estrategia, así como monitorear y retroalimentar el proceso. Entre las recomendaciones futuras se plantea ampliar la muestra y el tiempo de intervención, efectuar

mediciones posteriores de impacto y contrastar los efectos frente a otras metodologías didácticas para la enseñanza de las ciencias.

### **3. Conclusiones**

La implementación de una huerta escolar demuestra ser una estrategia didáctica efectiva para robustecer la competencia científica de indagación en estudiantes de cuarto grado del Liceo Andakí de Pitalito, Huila. Ello se debe a que brinda un contexto real y significativo donde los educandos pueden aplicar principios y procesos propios de la investigación científica en temáticas relativas a alimentación, salud y medioambiente.

En cuanto al diagnóstico del desarrollo de la competencia indagación que se presentó en los estudiantes, es evidente que algunos muestran habilidades un poco más profundas para formular preguntas, recopilar y analizar información, mientras que otros presentaron un poco más de acompañamiento y orientación del docente para desarrollar estas habilidades. Además, es evidente señalar que la enseñanza de estrategias de indagación, el acompañamiento y el fomento de un ambiente de curiosidad y exploración tienen un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia en los estudiantes, logrando al final obtener un avance significativo del desarrollo de esta competencia en la mayoría de estudiantes.

El diseño de una estrategia pedagógica centrada en el fortalecimiento de la competencia de indagación a través de la huerta escolar es espacio ideal y de mucho valor para poder promover el aprendizaje significativo de los niños. Pues, la implementación de esta estrategia ofrece un camino práctico y multidisciplinario que fomenta la investigación despertando la curiosidad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la conexión con la naturaleza de los niños con su entorno físico, el medio ambiente. También, se observa una posibilidad para mejorar la comprensión de conceptos científicos, nutricionales y ambientales, así como el desarrollo de habilidades socioemocionales. Se puede afirmar que el diseño de esta estrategia pedagógica enriquece la experiencia educativa de los estudiantes a través de la integración de la indagación y la huerta escolar.

La implementación de la estrategia pedagógica de la huerta escolar ha demostrado ser un medio efectivo para promover el aprendizaje experiencial, el interés por la ciencia y la conciencia ambiental en los estudiantes. Se ha evidenciado un incremento en la motivación y participación de

los estudiantes, así como una mayor comprensión de conceptos relacionados con la biología, la ecología y la sostenibilidad. Asimismo, se refleja un impacto positivo en el desarrollo de habilidades prácticas, trabajo en equipo y responsabilidad individual. En resumen, la huerta escolar ha resultado ser una valiosa iniciativa para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes del cuarto grado del Liceo Andakí.

De acuerdo a lo evaluado en el proyecto se puede concluir que dicha estrategia ha tenido un efecto positivo y significativo en el desarrollo de la competencia de indagación en los estudiantes. Se observa un aumento en la capacidad de formular preguntas, investigar, recopilar y analizar información, así como una mejora en la comprensión de conceptos científicos y ambientales.

La estrategia pedagógica basada en la huerta escolar ha demostrado ser un recurso efectivo para promover el pensamiento crítico, la curiosidad y el aprendizaje práctico en los estudiantes, lo que contribuye a su desarrollo integral. En resumen, esta evaluación respalda la efectividad de la estrategia pedagógica basada en la huerta escolar como un medio para fortalecer la competencia de indagación en los estudiantes.

#### **4. Recomendaciones**

Promover la huerta escolar como una estrategia didáctica innovadora y contextualizada que favorece el aprendizaje de las ciencias naturales y la formación ciudadana, difundiendo los resultados y las experiencias de la investigación entre la comunidad educativa y las autoridades competentes.

Capacitar y acompañar a los docentes y los padres de familia en la implementación de la huerta escolar, brindando orientaciones teóricas y prácticas sobre el método científico, la indagación científica, la huerta escolar y la evaluación de la competencia científica de indagación.

Evaluar y retroalimentar el proceso y los productos de la huerta escolar, utilizando instrumentos válidos y confiables que permitan medir el nivel de desarrollo de la competencia científica de indagación en los estudiantes, así como sus actitudes y percepciones sobre la huerta escolar.

Ampliar la muestra y la duración de la implementación de la huerta escolar, para obtener resultados más representativos y confiables, y para observar los efectos a largo plazo de la huerta escolar en los estudiantes.

Realizar un seguimiento a largo plazo de los efectos de la huerta escolar en los estudiantes, para verificar la transferencia y la aplicación de la competencia científica de indagación en otros contextos y situaciones de aprendizaje.

Controlar o medir otros factores que puedan influir en el desarrollo de la competencia científica de indagación, como el nivel socioeconómico, el género, la edad, el estilo de aprendizaje, la inteligencia, la personalidad, la motivación, el autoconcepto, el clima escolar, el apoyo familiar, entre otros.

Comparar los resultados de la huerta escolar con otras estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica de indagación, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en indagación, el aprendizaje por



descubrimiento, entre otros.

## Referencias bibliográficas

- Aparicio, C. C., Ríos, J. A. y Sánchez, L. Y. (2022). *Concepción curricular y enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental: un punto de vista filosófico. Colombia 1994 – 2022* [Trabajo de Grado Maestría, Universidad la Gran Colombia] Repositorio Universidad la Gran Colombia. <http://hdl.handle.net/11396/7343>
- Aragón Núñez, L. y Morilla Pérez, B. (2021). *El uso del huerto escolar en los centros de educación infantil de la campiña Morón-Marchena (Sevilla). Una mirada desde la competencia científica en educación infantil*. DOI: 10.17398/0213-9529.40.2.187
- Arrieta-García, E. J. y López-Marín, J. C. (2021). Desarrollo de las competencias científicas por medio de una unidad didáctica en estudiantes de grado sexto de básica secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50), 35-55.
- Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia [ACAC]. (2019). *Ética en investigación, integridad científica y conflictos de interés*. [https://acac.org.co/pdf/ETICA\\_FINAL.pdf](https://acac.org.co/pdf/ETICA_FINAL.pdf)
- Avendaño Trigos, J. E., Henao Cardona, M. y Villamil Balaguera, N. (2021). *Fortalecimiento de la competencia científica de indagación con la producción de podcast educativo por medio de una secuencia didáctica* [trabajo de grado, Universidad de Cartagena]. Repositorio UdeC. <http://dx.doi.org/10.57799/11227/1593>
- Barrera Cárdenas, Y. y Saavedra, R. (2019). Desarrollo de la competencia de indagación en Ciencias Naturales. *Educación y Ciencia*, (20), 27–41. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2017.20.e8895>
- Barrientos, P. R. (2017). *Las competencias científicas y ambientales, a través de la huerta escolar* [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana Medellín]. Repositorio Institucional UPB. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/3336>

Burbano, A.D. y Gómez, F. J. (2020). *La Huerta Escolar, como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ambiental en los estudiantes del grado sexto dos de la Institución Educativa Escuela Normal Superior San Carlos* [Trabajo de Grado, Universidad Santo Tomas]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11634/29352>

Constitución Política de Colombia [Const.]. Constitución Política de Colombia. 7 de julio de 1991 (Colombia)

Coronado Borja, M. E. y Vargas, J. A. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Zona próxima*, (23), 131-144. <http://dx.doi.org/10.14482/zp.23.5797>

Daza Navarro, M. P., Morón Monge, H. y Carbadillo Morejón, J. L. (2021). El huerto escolar desde un enfoque indagativo: investigando las lombrices. *Revista Investigación en la Escuela*, 103, 75-93.

Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2012). *Manual de investigación cualitativa* (Vol. 1, pp. 43-102). Barcelona: Gedisa.

Desmond, D., Grieshop, J. y Subramaniam, A. (2004). *Revisitando el aprendizaje basado en huertos en la educación básica*. París, Francia: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. <http://www.fao.org/sd/erp/revisiting.pdf>

Elliott, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. (4<sup>a</sup> ed.). Morata. <https://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>

European Business School [CEUPE] (s. f.). ¿Qué es la didáctica?. <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-didactica.html>

Forni, P. y De Grande, P. (2021). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(1).

<http://mexicanadesociologia.unam.mx/index.php/v82n1/401-v82n1a6>

González-Nasayo, M. A., y Rosero-Toro, J. H. (2023). Huerta escolar: escenario pedagógico para la enseñanza en las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora*, 2(02), 185–196. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10440205>

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Huaquín, V. (2013). Aprendizaje pragmático y la enseñanza. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 8(2), 529-539 <https://www.redalyc.org/pdf/6198/619866411017.pdf>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior [ICFES]. (2007). *Fundamentación conceptual área de ciencias naturales*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. [https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion\\_ciencias.pdf](https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf)

Kemmis, S. y McTaggart, R. (2005). Investigación-Acción Participativa: Acción Comunicativa y la Esfera Pública. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Manual Sage de investigación cualitativa* (pp. 559-603).

Kouwenhoven, W. (2003). Desarrollo curricular basado en competencias en la educación superior. *Jumal, Algunas experiencias africanas*

Ley 115 de 1994. (1994, 8 de febrero). Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 41.214. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ley 1549 de 2012. (2012, 15 de julio). Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 48.450. [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Leyes/ley\\_1549\\_2012.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Leyes/ley_1549_2012.pdf)

Maldonado, S., Ospino, L., Martínez, J., Salgado, G., Salcedo, L. y Ospino, D. (2018). Implementación de una huerta escolar como herramienta estratégica para fomentar la investigación. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(3), 335-342. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.38>

Marín Conde, E.C. y Vargas Huertas, Y. S. (2016-2017). *Guía Para el Maestro sobre la Elaboración de la Huerta Escolar*. [https://www.lavegacundinamarca.gov.co/Transparencia/BancoDocumentos/Anexo%20No%2036.%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20Elaboraci%C3%B3n%20de%20huertas%20escolares%20\(1\).pdf](https://www.lavegacundinamarca.gov.co/Transparencia/BancoDocumentos/Anexo%20No%2036.%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20Elaboraci%C3%B3n%20de%20huertas%20escolares%20(1).pdf)

Ministerio de Educación Nacional - ICFES, (2019). Prueba de ciencias naturales Saber 11°. Mineducacion

Ministerio de Educación Nacional - MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-89869_archivo_pdf5.pdf)

Ministerio de Educación Nacional - MEN (2015). *Estándares de Competencias de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2010). *Programa para el desarrollo de competencias. Dirección de calidad de la educación preescolar, básica y media*.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Guía No. 7.

Montoya, I. (2022). *La huerta escolar: un espacio para construir desde la experiencia significados sobre lo natural* [Trabajo Doctoral, Unilasallista Corporación Universitaria]. Repositorios Latioamericanos. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/8512352>

Ochoa Rojas, L. F. (2010). *Significado y sentido de los estándares básicos de competencias y su*

*evaluación en la educación básica y media en Colombia.* Doi: 10.13140/RG.2.2.28233.65124

OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>

Ordóñez, P. C. y Gamboa, L. A. G. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158.

Paladines-Condoy, J. J., Fernández-Fernández, E. J. y Espinoza-Freire, E. E. (2021). Exigencias didácticas de la actividad práctico-experimental en las ciencias naturales. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 1(2), 57-66

Paredes Caicedo, D. C. (2019). *La huerta escolar como estrategia pedagógica para conocimiento y uso de plantas medicinales tradicionales y fortalecimiento de los saberes ancestrales con estudiantes del grado cuarto del centro educativo Pampa Chapila del municipio de Mosquera–Nariño* [trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26531/DCParedesC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Quecedo Lecanda, R. y Castaño Garrido, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de psicodidáctica*, (14), 5-39.

Quintero, A. M. y Gómez, D. E. G. (2022). *Diseño y construcción de una mediación pedagógica basada en el uso de huertos/jardines escolares para fortalecer el clima escolar inclusivo en un grupo de estudiantes de las IE.* [Trabajo de grado para Maestría. Universidad Surcolombiana]. <https://grupoimpulso.edu.co/wp-content/uploads/2022/03/84.-Diseno-y-construccion-de-una-mediacion-pedagogica-basada-en-el-uso-de-huertosjardines-escolares-para-fortalecer-el-clima-escolar-inclusivo-en-un-grupo-de-estudiantes-de-las-I.E.-Anacleto-G.pdf>

Resolución 8430 de 1993. (1993, 4 de octubre). Ministerio de Salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Reyes Herrera, Y. D. P. (2021). *Unidad de aprendizaje basada en la metodología de indagación para desarrollar las competencias científicas en los estudiantes de 3.er grado de educación primaria* [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad de Piura – Perú]. <https://hdl.handle.net/11042/5152>

Romero, L. M. (2019). *Estrategias participativas y metacognitivas en el logro de competencias científicas de estudiantes del nivel secundaria* [Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo, Perú]. Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27163>

Rosero, D. y Amorocho, M. P. (2022, 16 de mayo). *Huertas escolares: ¿cómo hacerlas y qué nos permiten aprender?* <https://www.radionacional.co/actualidad/educacion/huertas-escolares-en-colombia-como-hacerlas-y-sus-beneficios>

Ruiz-Gallardo, J. R., Verde, A. y Valdés, A. (2013). Garden-based learning: An experience with “at risk” secondary education students. *The Journal of Environmental Education*, 44(4), 252-270.

Sampieri, H. (2017). *Capítulo 14. Recolección y análisis de los datos cualitativos*. [https://ciberinnova.edu.co:10004/archivos/plantilla-ovas1-slide/documents-UCN-Canvas/proyecto-integrador-II/lecturas%20unidad%201/TEMA%203/Capitulo%2014\\_Sampieri-Recoleccion%20de%20datos%20cualitativos%20394-417.pdf](https://ciberinnova.edu.co:10004/archivos/plantilla-ovas1-slide/documents-UCN-Canvas/proyecto-integrador-II/lecturas%20unidad%201/TEMA%203/Capitulo%2014_Sampieri-Recoleccion%20de%20datos%20cualitativos%20394-417.pdf)

Sánchez, S. (2009). El huerto escolar: orientaciones para su implementación. *Cartilla de la FAO*, 19-23. [https://www.uv.mx/hab/files/2021/11/El-huerto-escolar\\_orientaciones-para-su-implementacion.pdf](https://www.uv.mx/hab/files/2021/11/El-huerto-escolar_orientaciones-para-su-implementacion.pdf)

Serrano Mesía, M. M., Lule Uriarte, M. N. y Montenegro Cruz, N. Y. (2023). Proyectos en educación para la mejora de la enseñanza. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 10(2), 87-95. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ic/v10n2/2301-0126-ic-10-02-87.pdf>

Universidad Estatal a Distancia. (2013). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje?* <https://www.uned.ac.cr/docencia/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>

UTPL - Universidad Técnica Particular de Loja. (2021, 15 de septiembre). *Ciclo de vida de una planta* [video]. [https://www.youtube.com/watch?v=nwgbJ\\_gnSZU](https://www.youtube.com/watch?v=nwgbJ_gnSZU)

Vargas -Velandia, C. J. y Morales - Silva, T. A. (2021). Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50), 57–76. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-11129>

Vera, J. A. (2015). *La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez* [Trabajo de Grado, Universidad Nacional]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/53480>

Westreicher, G. (2024). *Estrategia: Qué es, tipos y ejemplos*. <https://lc.cx/3nGBLr>

Zambrano, A.; Salazar, T. y Candela, B. (2013). Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia. *Revista EDUCyT*, 7(1), 78-109.

Zambrano-Quintero, Y., Rocha -Rojas, C., Flórez-Vanegas, G., Nieto-Montaña, L., Jiménez-Jiménez, J. y Núñez -Samnández, L. (2018). La huerta escolar como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(3), 457-464. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.53>



## **Anexo**

### **Anexo A. Entrevista docente**

ENTREVISTA No 1 (docente)

Fecha:

Tema:

la indagación como competencia científica

Autor (a/as/es): Laura Tatiana Alvarez Botache, Luisa Fernanda Ruiz García, Tania Valentina Puentes Perafán

**Dirigida a:** Docente de biología grado cuarto

Objetivo: La presente entrevista tiene como fin obtener información detallada sobre los conocimientos previos y la práctica pedagógica en base a la competencia científica de indagación en los estudiantes de grado cuarto Primaria

Preguntas de la Entrevista:

#### 1. Conocimientos previos

- ¿Cuál es su formación académica?
- ¿Hace cuánto ejerce en la asignatura de ciencias naturales?
- ¿Conocen los estudiantes del grado cuarto el concepto de “método científico” como sistema de investigación y validación de teorías?
- ¿Considera la competencia de indagación importante dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Conocen de manera particular la competencia de indignación y la desempeñan de manera correcta dentro del ambiente escolar?
- ¿Qué procesos ha desarrollado para fortalecer los conocimientos de sus estudiantes desde la competencia científica indagación?

- ¿Se generan experiencias vivenciales dentro del espacio educativo comprendido en el Liceo Andakí de Pitalito?

## 2. Curiosidad

- ¿Se ha fomentado la curiosidad en los estudiantes por la ciencia y la exploración de fenómenos naturales?
- ¿Puede describir alguna situación o actividad en la que haya observado a los estudiantes mostrando curiosidad científica?
- ¿Qué actividad específica usted como docente, ha utilizado para despertar la curiosidad de los estudiantes en el contexto de la ciencia?
- ¿Siembra dudas en los estudiantes sin necesidad de generar una respuesta en clase, sino esperando que sean ellos quienes indaguen dentro de los parámetros del método científico?
- ¿Considera que la huerta escolar desarrolla la curiosidad en los estudiantes? ¿Por qué?
- ¿Se maneja alguna bitácora o registro de curiosidades, hipótesis e investigación que registre la validación científica del estudiante?
- En el aula, al generarse una duda razonable en algún fenómeno natural, ¿se prioriza la investigación, o la aclaración por conocimiento del docente?

## 3. Formulación de Preguntas e Hipótesis

- ¿En su rol docente cómo orienta a los estudiantes a plantear preguntas científicas sobre su entorno?
- ¿Existe algún patrón secuencial en las inquietudes generadas por los estudiantes?
- ¿Qué metodologías implementa en el aula para desarrollar interés en los estudiantes por formular hipótesis sobre fenómenos naturales?
- ¿Existe articulación docente para guiar a el estudiante en el proceso de formulación de una hipótesis para que esta sea encaminada de manera correcta?
- ¿Existe alguna guía que genere un proceso secuencial para que el estudiante logre el objetivo investigativo que se debe generar como consecuencia de la duda?
- ¿Existe alguna experiencia científica exitosa que nos pueda contar dentro del proceso formativo

de los estudiantes?

#### 4. Experimentación

- ¿Consideras que la experimentación es una buena forma para estimular la curiosidad e incentivar los procesos de indagación en sus estudiantes?
- Dentro de la plata física del colegio, ¿Hay espacios físicos dedicados a la experimentación de los diferentes fenómenos?
- ¿dentro de su práctica pedagógica que acciones experimentales realiza con sus estudiantes y con qué frecuencia?
- ¿Puede compartir ejemplos de actividades prácticas o experimentos que se hayan realizado en el aula para desarrollar las competencias científicas?

#### 5. Trabajo en equipo

- ¿Cómo incentiva el trabajo en equipo en sus estudiantes al realizar actividades en el área de ciencias naturales?
- ¿Invita a la investigación grupal de los fenómenos?
- ¿considera que al implementar una huerta escolar los estudiantes aparte de fortalecer la indagación también pueden indagar el trabajo en equipo?

### **Anexo B. Entrevista estudiante**

A continuación, se presentará el análisis del primer instrumento que se aplicó, cuyo formato posa en los anexos.

Validez y contenido

<b>Item</b>	
Fecha	Laura Tatiana Alvarez Botache, Luisa Fernanda Ruiz García, Tania Valentina Puentes Perafán
Autor Dirigida	Expertos en enseñanza área ciencias naturales
Objetivo	La presente encuesta tiene como fin recoger información de expertos en el área de ciencias naturales para obtener información detallada sobre la “indagación” como competencia científica a través de los criterios de: conocimientos previos, curiosidad, formulación de preguntas e hipótesis, experimentación y trabajo en equipo, buscando ser aplicada por medio de una huerta escolar como estrategia pedagógica a los estudiantes del grado cuarto del Liceo Andakí de la ciudad de Pitalito-Huila

La valoración del programa se mide completando la escala de la siguiente forma:

*Escala*

<b>Totalmente De acuerdo</b>	<b>5</b>
<b>De acuerdo</b>	<b>4</b>
<b>En desacuerdo</b>	<b>3</b>
<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>2</b>

## Contenido

<b>CONTENIDO</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
1. La información contemplada en la entrevista es pertinente, es decir, corresponde al nivel al cual va dirigida, docentes de Educación Básica y estudiantes del grado el cual será dirigida.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La información está organizada lógicamente.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. El objeto de estudio está contemplado adecuadamente	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Le parece la información exacta y objetiva.	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Los contenidos de las preguntas están escritos de forma clara y fácil de comprender.	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Los contenidos en esta prueba objetiva son suficientes contemplados para el objetivo que se persigue.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Comentario:</b>				

La entrevista fue aplicada lunes 30 de octubre del 2023, teniendo como grupo focal la docente titular guía de la asignatura ciencias naturales del Liceo Andakí de Pitalito, y un grupo representativo de los estudiantes objeto de la investigación.

El grupo representativo se seleccionó por conveniencia de acuerdo con la facilidad de acceso a la información, teniendo en cuenta la destreza de expresión de cada individuo entrevistado. Se compone de 6 estudiantes entre los 8 y los 10 años, pertenecientes a el conjunto universo de 17 que abarca la investigación dentro del contexto seleccionado y que como mínimo han cursado dos grados académicos en las instalaciones del colegio para así poder determinar un patrón.

Siendo las 14:00 del día en cuestión, se entabla entrevista con la docente obteniendo los siguientes resultados:

¿Cuál es su formación académica?

R// Formación académica en el ciclo complementario docente de la escuela Normal Superior,

estudios en curso en licenciatura en ciencias naturales

¿Hace cuánto ejerce en la asignatura de ciencias naturales? R// Desde hace 2 años.

¿Conocen los estudiantes del grado cuarto el concepto de “método científico” como sistema de investigación y validación de teorías?

R// No lo conocen de manera técnica como una metodología aplicable de validación, pero si distinguen los pasos y secuencias que nos llevan a la determinación de resultados congruentes con parámetros científicos.

¿Considera la competencia de indagación importante dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes?

R// Si, Considero que es primordial esta competencia, porque partiendo de ella podemos generar procesos de aprendizaje más completos y con mayor recordación por su naturaleza activa y participativa.

¿Conocen de manera particular la competencia de indignación y la desempeñan de manera correcta dentro del ambiente escolar?

R// No la conocen de manera tan técnica, es una indagación más acomodada a la edad de ellos, hace falta mucho para que lo pongan en un contexto científico, pero la curiosidad siempre está presente en los procesos.

¿Qué procesos ha desarrollado para fortalecer los conocimientos de sus estudiantes desde la competencia científica de indagación?

R// Se proyectan preguntas sobre fenómenos que vemos a diario dentro del colegio, que tengan la posibilidad de realizar una observación, y partiendo de esta empezar a generar preguntas, dudas e ideas comunes que nos puedan conducir a un proceso científico pero acoplado a sus capacidades

de comprensión.

¿Se generan experiencias vivenciales dentro del espacio educativo comprendido en el Liceo Andakí de Pitalito?

R// Cada vez que podemos dentro del espacio de la clase y siguiendo los parámetros de aprendizaje en clase, intentamos generar aprendizajes prácticos, la metodología del colegio y su infraestructura campestre nos permite diseñar diferentes actividades que logran involucrar a los estudiantes en los procesos.

¿Se ha fomentado la curiosidad en los estudiantes por la ciencia y la exploración de fenómenos naturales?

R// Como les decía, los espacios abiertos nos permiten gran campo de observación de fenómenos, en donde posterior a encaminar las dudas se puede dar paso a los siguientes pasos del método científico ajustado a las capacidades del estudiante.

¿Puede describir alguna situación o actividad en la que haya observado a los estudiantes mostrando curiosidad científica?

R// En las mañanas, cuando amanece con un sol despejado, se puede observar como las gotas del rocío nocturno se evaporan cumpliendo con ese lapso particular del ciclo del agua, lo que en algún momento nos brindó la oportunidad de abordar la temática y generar conocimientos vivenciales en el aula.

¿Qué actividad específica usted como docente, ha utilizado para despertar la curiosidad de los estudiantes en el contexto de la ciencia?

R// Procuero de manera constante sembrar dudas en los estudiantes, indagarlos para que ellos se indaguen, entablar conversaciones que nos lleven a que se pregunten y plateen soluciones lógicas dentro de los parámetros reales de desempeño.

¿Siembra dudas en los estudiantes sin necesidad de generar una respuesta en clase, sino esperando que sean ellos quienes indaguen dentro de los parámetros del método científico?

R// Con algunos estudiantes no es tan fácil inducirlos a la aplicación del método científico, la tecnología muchas veces les da respuestas instantáneas, que muchas veces sin comprenderlas del todo las tomas como definitivas y abandonan la investigación.

¿Considera que la huerta escolar desarrolla la curiosidad en los estudiantes? ¿Por qué?

R// Es una herramienta vivencial de suma importancia, los aprendizajes adquiridos de este modo son más significativos que aquellos que se aprenden en aula, aprenden de muchas asignaturas diferentes, no solo de ciencias naturales, valoran el trabajo del campesino, realizan cálculos básicos en matemáticas. Sin embargo, muchas veces las actividades académicas no permitan la dedicación que las plantas merecen como seres vivos.

¿Se maneja alguna bitácora o registro de curiosidades, hipótesis e investigación que registre la validación científica del estudiante?

R// No hay ninguna bitácora de registro, es una magnífica modificación que se le pueden realizar a los procesos para incentivar las actividades.

En el aula, al generarse una duda razonable en algún fenómeno natural, ¿se prioriza la investigación, o la aclaración por conocimiento del docente?

R// Siempre se prioriza que el aprendizaje sea participativo, que el estudiante sea el protagonista en su educación y que nosotros como docentes seamos guía y ayuda en el proceso de superación.

¿En su rol docente cómo orienta a los estudiantes a plantear preguntas científicas sobre su entorno?

R// A la edad de los niños ellos suelen ser muy literales al momento de preguntar. Por tanto, es prudente servir como guía para que las preguntas sean formuladas de la manera correcta y que se



limiten a un contexto entendible.

¿Existe algún patrón secuencial en las inquietudes generadas por los estudiantes?

R// Dentro de la clase si se maneja una guía básica que permite generar preguntas validas en el contexto científico.

¿Qué metodologías implementa en el aula para desarrollar interés en los estudiantes por formular hipótesis sobre fenómenos naturales?

R// Las hipótesis terminan generándose en común, en debate, como lluvia de ideas en donde descartamos algunas y dejarnos hipótesis validas y falsas, para que, por medio de la observación, la experimentación y la investigación se pueda llegar a respuestas que logren satisfacer los objetivos de aprendizaje.

¿Existe articulación docente para guiar a el estudiante en el proceso de formulación de una hipótesis para que esta sea encaminada de manera correcta?

R// Si, cada docente que ingresa al aula, sin importar la asignatura que guie termina involucrado de alguna manera en las dudas del salón. Son conocimientos que se puedes transversalizar y vincular diferentes temas de las diferentes asignaturas.

¿Existe alguna guía que genere un proceso secuencial para que el estudiante logre el objetivo investigativo que se debe generar como consecuencia de la duda?

R// La única guía que se puede contar en este proceso, en la guía docente articulada, sin embargo, es prudente que tengan listas de chequeo, bitácoras de seguimiento y demás ayudas que podamos brindarle al estudiante.

¿Existe alguna experiencia científica exitosa que nos pueda contar dentro del proceso formativo de los estudiantes?

R// Dentro del proceso de siembra, los estudiantes lograron experimentar y comprobar algunas de sus hipótesis. Los estudiantes lograron tener experiencias tanto satisfactorias, como de decepción en donde se logró encaminar un aprendizaje. Se sembraron ajos, se germinó la semilla, sin embargo, por cuestiones climáticas y falta de riego no se logró culminar en cosecha. Ambos parámetros se utilizaron para que los niños aprendieran diferentes conceptos.

¿Consideras que la experimentación es una buena forma para estimular la curiosidad e incentivar los procesos de indagación en sus estudiantes?

R// Los niños son demasiado activos al momento de experimentar, les gusta obtener resultados congruentes con lo que el docente o ellos mismos predijeron como fin de la experiencia.

Dentro de la planta física del colegio, ¿Hay espacios físicos dedicados a la experimentación de los diferentes fenómenos?

R// Es un colegio muy amplio, con demasiados espacios, pero en la mayor parte de ellos hacen falta elementos que faciliten la experimentación de fenómenos con los niños.

¿Dentro de su práctica pedagógica que acciones experimentales realiza con sus estudiantes y con qué frecuencia?

R// Intento vincular la experimentación en cada temática planteada dentro de la asignatura. No siempre se logra vincular la experiencia vivencial con la temática, pero al menos dos veces por mes procuramos trabajar de manera práctica dentro de los espacios que brinda la institución.

¿Puede compartir ejemplos de actividades prácticas o experimentos que se hayan realizado en el aula para desarrollar las competencias científicas?

R// Dentro de los proyectos institucionales durante el mes de octubre de cada año, los niños tienen la posibilidad de abordar la ciencia de manera muy particular en la semana de la ciencia. Ellos lograron presentar diferentes fenómenos físicos, químicos y biológicos que tuvieron que, a su

manera poner en práctica los diferentes pasos del método científico.

¿Cómo incentiva el trabajo en equipo en sus estudiantes al realizar actividades en el área de ciencias naturales?

R// Asignación de responsabilidades particulares dentro de un grupo en busca de un bien común.

¿Invita a la investigación grupal de los fenómenos?

R// Intento que los niños observen capacidades y cualidades únicas en cada uno de sus compañeros. Que vean en cada uno de ellos una ventaja y no una debilidad.

¿Considera que al implementar una huerta escolar los estudiantes aparte de fortalecer la indagación también pueden fortalecer el trabajo en equipo?

R// Siempre un proyecto será un motivo para vincularlos en conjunto. Que se sientan útiles y sean incentivados por el trabajo que cada uno hace y se exalte de la misma manera dándole la misma importancia.

Siendo las 14:50 se culmina la entrevista con la docente de aula, y se citan a los 6 estudiantes, los cuales mediante una mesa redonda podrán expresar las diferentes opiniones sobre la entrevista validada para ellos.

Los resultados de esta entrevista conjunta han sido interpretados, parafraseados y redactados para mayor entendimiento. Sin embargo, las respuestas escritas plasman de la manera más fiel la intención de la muestra significativa elegido para el objetivo de la investigación.

En algunas ocasiones, como interventores de la entrevista ampliamos, aclaramos o profundizamos algunas de las preguntas para obtener respuestas que nos dejara información importante para la secuencia de nuestro proyecto.

Los resultados se evidencian a continuación.

¿Conoces que es el método científico?

R// Los estudiantes no reconocen el termino como parte de su proceso. Sin embargo, al ser indagados de otra manera de manera más detallada expresan haber seguido procedimientos que se asemejan a la secuencia científica que guía el proceso.

¿Puedes describir para ti qué es una huerta?

R// La describen de manera puntual como el sitio en donde se pueden sembrar, cultivar y cosechar las diferentes variedades de frutas y verduras, teniendo muy presentes frutos como el tomate, las naranjas y las lechugas como cultivos cercanos a su experiencia particular.

¿Alguna vez has visto o sembrado algo? ¿Qué recuerdas de ese momento?

R// Todos los estudiantes han tenido la experiencia de sembrar, lo consideran un proceso divertido, en el que se ven involucrados en el nacimiento de una vida en el reino vegetal.

¿Te gustaría construir una huerta escolar? ¿por qué?

R// A todos les emociona la proyección de una huerta de la que sean responsables, son conscientes de la falta de implementos e infraestructura para lograr hacer una huerta llamativa, pero confían en poder lograr el objetivo conjunto.

¿Qué sabes sobre el ciclo de vida de las plantas?

R// Están capacitados en lanera correcta el proceso de nacimiento, crecimiento y muerte de la planta; pero en los intermedios cuentan con vacíos y dudas sobre lo que sucede en determinada parte del ciclo.

¿Conoces las partes que componen una planta y sus funciones básicas?

R// Identifican las partes más importantes de la planta y las respectivas funciones principales que les corresponde.

¿Sabes cuál es el trabajo de la raíz de las plantas cuando las sembramos?

R// Determina la raíz como parte fundamental en todo el ciclo de vida de la planta. Tanto en el afianzamiento al suelo, como en su función de absorción de nutrientes esenciales para el crecimiento y normal desarrollo del cultivo.

¿Qué plantas podríamos sembrar en la huerta escolar del Liceo Andakí?

R// Reconocen dentro del ecosistema al que pertenece el colegio cultivos como tomate, ajo, cilantro, lechuga y plantas medicinales y aromáticas. Además, algunos viven o se desplazan a fincas familiares en donde pueden observar cultivos variados como café, caña y otros pertenecientes a el piso térmico cercano.

¿Por qué algunas plantas no se podrían sembrar en el colegio?

R// Manejan de manera clara los conceptos de ecosistema y pisos térmicos. Además, reconocen en estos conceptos las variables que no permiten ejecutar algunos cultivos de manera óptima y que se puedan cosechar de modo productivo.

¿Has tenido la posibilidad de plantar y cosechar algún fruto dentro del colegio?

R// Pese a que muchos de los procesos de cultivo se pueden ver truncados por algunas fallas en el proceso, los estudiantes han cosechado cilantro, tomate y lechuga.

¿Sabes que es indagar?

R// No conocen el concepto técnico de la palabra, sin embargo, al aclararles y compararles el concepto con alguno más cercano como "curiosear", se sienten muy identificados y abiertos a el

aprendizaje de nuevos conceptos de vocabulario.

¿Qué te hace sentir curiosidad sobre las plantas?

R// Las dudas son particulares de algunos estudiantes. Expresan sentir cierta curiosidad sobre como algunos cultivos se cosechan colgados en los árboles, algunos otros en plantas pequeñas y algunos más arrancados sobre o bajo la tierra. Se preguntan que los logra diferenciar en cuanto a su tipo de cosecha.

¿Escribes tus preguntas o dudas para después poder buscar una respuesta que te deje satisfecho?

R// Ninguno de los niños apunta sus dudas, y en ocasiones olvidan sus dudas o abandonan la búsqueda de respuestas.

¿Te gustaría saber más sobre la siembra de plantas? ¿por qué?

R// Les parece un tema muy interesante, admiran al campesino y ven la producción agrícola como una salida económica a futuro.

¿Qué otros seres vivos crees que puede haber en una huerta escolar?

R// Identifican la convivencia en el mismo espacio de los cultivos de animales domésticos. Igualmente, consideran que es necesario el aislamiento de algunos animales como conejos, cuyes y cerdos deben ser aislados de la zona de cultivo para que entorpezcan los diferentes procesos de siembra, cultivo y cosecha.

¿Qué fruto te genera curiosidad de saber cómo se cosecha?

R// Sus dudas se centran en frutos que no pertenecen al ecosistema cercano como cocos, kiwis, yucas y demás.

¿por qué crees que no tenemos una huerta escolar productiva?

R// Los niños sienten que deben cuidar de manera más recurrente sus cultivos, aquellos por los que sienten pertenencia pero que solo visitan una o tal vez dos horas a la semana. Consideran que las fallas se presentan en el proceso de riego, abono y cuidado del cultivo.

¿Qué crees que pasará si colocamos una semilla en un recipiente con tierra y le suministramos agua y luz, en un tiempo de dos semanas?

R// Plantean como hipótesis el crecimiento reducido de la planta que pueda dar como resultado la semilla. Observan la limitación de espacio como un condicionante que no va a permitir el normal desarrollo del cultivo.

¿Qué pasará si no lo hacemos en un recipiente sino en un campo libre?

R// Cambiado este condicionamiento, y quitada la restricción espacial, consideran que el cultivo se desarrollara máximo potencial.

¿Qué crees que pasaría si plantamos diferentes tipos de semillas (flores o vegetales) en un mismo espacio?

R// Reconocen el concepto de injerto, sin embargo, no lo relacionan al momento de la siembra. Las opiniones se ven divididas entre los estudiantes, algunos pensando que se producirá un injerto de manera inmediata, mientras que otros se inclinan por la producción individual de cada semilla proponiendo la experimentación como el único modo de decantar una respuesta única y válida a los ojos de la ciencia.

¿Qué podemos variar para cambiar los resultados de la siembra?

R// Reconoce en cada uno de los factores una importancia primordial, y que la falta de alguno de ellos retrasaría y entorpecería el crecimiento normal de la planta.

¿Hay semillas que germinan más rápido?

R// Plantean como hipótesis que el tamaño de la planta es directamente proporcional a el tiempo de germinación de la semilla, dando paso a un nuevo caso de experimentación para comprobación de hipótesis.

¿Todas las semillas germinan? ¿Por qué?

R// Atribuyen a los cuidados y factores ambientales la germinación o no de una semilla, consideran que con los procesos correctos toda semilla debe germinar de manera exitosa.

¿Qué materiales crees que debemos usar para poner en marcha la huerta escolar?

R// Reconocen como necesidad principal el abono, el sistema de riego recurrente y el aislamiento del área de huerta para evitar el paso de animales que puedan entorpecer el proceso.

¿Cuentas con apoyo docente para solucionar tus dudas mediante la argumentación científica?

R// Ven en la docente de área un apoyo constante en los procesos, además, que el equipo docente aporta siempre en los diferentes campos de especialidad que les corresponda.

¿Has experimentado en el colegio?

R// La experimentación en el colegio se realiza de manera recurrente, sin embargo, valoran de manera especial la semana de la ciencia, relegando la experimentación en clase a un segundo plano pues el expediente del experimento no es tan estricta como en la presentación de la feria científica del colegio. Lo que denota una necesidad de implementar procesos más documentados en las experiencias de clase.

¿Con que frecuencia?



R// Después de las diferentes aclaraciones en donde no solo la feria de la ciencia cuenta como experiencia vivencial, los estudiantes reconocen la apertura de espacios para la experimentación dentro de las horas de clase pero consideran que pueden ser más frecuentes y con mayor rigurosidad científica, se sienten en capacidad de realizar procesos más complejos.

¿Hay algún análisis o debate posterior al experimento para obtener conclusiones?

R// En la mayoría de las ocasiones no se presentan debates, sino más bien una conclusión regida por el conocimiento docente con como aporte estudiantil. Los estudiantes desean ser más participes en este tipo de procesos.

¿Podemos construir un experimento para sembrar semillas aquí en el colegio?

R// Los espacios siempre han estado, e inclusive reconocen la actividad de siembra como un elemento recurrente dentro de las actividades escolares, sin embargo, desean que el proceso de siembra tenga un seguimiento más estricto que pueda llevar a buen término la experiencia agraria.

¿Consideras la huerta escolar un espacio de experimentación? ¿Por qué?

R// Dentro de los procesos de siembra, y recolección que han podido realizar en la granja integral, los estudiantes han solucionado algunas dudas mediante la practica vivencial de los procesos.

¿Cómo podemos hacer juntos una huerta escolar?

R// Ven en el trabajo en equipo la solución para cualquier inconveniente que se les pueda presentar en el proceso y consideran tener las habilidades que van a permitir la creación y de la huerta escolar productiva Liceo Andakí.

¿Te gusta trabajar en equipo?

R// Si, siempre y cuando los miembros del equipo se desempeñen de manera responsable en cada

una de las tareas asignadas.

¿Qué habilidades crees que puedan fortalecer tus compañeros para mejorar tu trabajo?

R// Sienten que dentro del grupo hay personas que pueden aportar disciplina, fuerza física, capacidad motriz y demás habilidades necesarias para desarrollar un trabajo consistente.

¿Qué habilidad puedes aportar tu como miembro de un equipo?

R// La disponibilidad de cada estudiante entrevistado es total, desean trabajar y ser responsables con cada asignación de tarea.

## **ENTREVISTA No 1 (Estudiante)**

Fecha:

Tema:

Conocimientos Previos

Autor (a/as/es): Laura Tatiana Alvarez Botache, Luisa Fernanda Ruiz García, Tania Valentina Puentes Perafán

Dirigida a: Estudiantes de grado cuarto

Objetivo: La presente entrevista tiene como fin obtener información detallada a sobre los conocimientos previos y la práctica pedagógica en base a la competencia científica de indagación en los estudiantes de grado cuarto de Básica Primaria

Preguntas de la Entrevista:

### 1. Inicio / contexto

- ¿Conoces que es el método científico?
- ¿Puedes describir para ti qué es una huerta?
- ¿Alguna vez has visto o sembrado algo? ¿Qué recuerdas de ese momento?
- ¿te gustaría construir una huerta escolar? ¿por qué?

### 2. Conocimientos previos

- ¿Qué sabes sobre el ciclo de vida de las plantas?
- ¿Conoces las partes que componen una planta y sus funciones básicas?
- ¿sabes cuál es el trabajo de la raíz de las plantas cuando las sembramos?
- ¿Qué plantas podríamos sembrar en la huerta escolar del Liceo Andakí?
- ¿Por qué algunas plantas no se podrían sembrar en el colegio?
- ¿Has tenido la posibilidad de plantar y cosechar algún fruto?

- ¿Sabes que es indagar?

### 3. Curiosidad

- ¿Qué te hace sentir curiosidad sobre las plantas?
- ¿Escribes tus preguntas o dudas para después poder buscar una respuesta que te deje satisfecho?
- ¿Te gustaría saber más sobre la siembra de plantas? ¿por qué?
- ¿Qué otros seres vivos crees que puede haber en una huerta escolar?
- ¿Qué fruto te genera curiosidad de saber como se cosecha?
- ¿por qué crees que no tenemos una huerta escolar productiva?

### 4. Formulación de preguntas e hipótesis:

(planteamiento de una acción pedagógica que le permita al estudiante generar hipótesis para responder las siguientes preguntas)

- ¿Qué crees que pasará si colocamos una semilla en un recipiente con tierra y le suministramos agua y luz, en un tiempo de dos semanas?
- ¿Qué pasará si no lo hacemos en un recipiente sino en un campo libre?
- ¿Qué crees que pasaría si plantamos diferentes tipos de semillas (flores o vegetales) en un mismo espacio?
- ¿Qué podemos variar para cambiar los resultados de la siembra?
- ¿Hay semillas que germinan más rápido?
- ¿Todas las semillas germinan? ¿Por qué?
- ¿Qué materiales crees que debemos usar para poner en marcha la huerta escolar?
- ¿Cuentas con apoyo docente para solucionar tus dudas mediante la argumentación científica?

### 5. Experimentación:

- ¿Has experimentado en el colegio?
- ¿Con que frecuencia?

- ¿Hay algún análisis o debate posterior al experimento para obtener conclusiones?
- ¿podemos construir un experimento para sembrar semillas aquí en el colegio?
- ¿Consideras la huerta escolar un espacio de experimentación? ¿Por qué?

6. Trabajo en equipo:

- ¿Cómo podemos hacer juntos una huerta escolar?
- ¿Te gusta trabajar en equipo?
- ¿Qué habilidades crees que puedan fortalecer tus compañeros para mejorar tu trabajo?
- ¿Qué habilidad puedes aportar tu como miembro de un equipo?