

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Educación Básica

**Experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias
Naturales en básica elemental en la ciudad de Cuenca**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciada
en Ciencias de la Educación
Básica

Autor:

Karina Margoth Carrión Lituma

Nube Estefanía Ortega Cabrera

Tutora:

Raquel María Cordero Palacios

ORCID:  0009-0008-8535-1411

Cuenca, Ecuador

2024-08-28

Resumen

El presente trabajo de investigación se centró en los procesos de enseñanza y aborda específicamente a la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales en básica elemental en la ciudad de Cuenca, esta problemática ha sido objeto de investigación por las implicaciones que tiene en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por ello, el objetivo principal se enfocó en conocer las perspectivas de los docentes sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales. La metodología empleada fue un enfoque cualitativo y un diseño de estudio de caso de tipo instrumental, contó con la participación de ocho docentes de básica elemental de escuelas públicas de la ciudad de Cuenca seleccionadas a través de un muestreo homogéneo con quienes se desarrolló una entrevista semiestructurada y se analizó sus planificaciones de clases. Los principales hallazgos obtenidos fueron que los docentes de básica elemental carecen de conocimientos claros sobre el concepto de experimentación. También, se evidenció que los educadores reconocen la importancia y las grandes ventajas de la experimentación como una estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales, pero se observó en las planificaciones que no es un método de enseñanza aplicado en las prácticas cotidianas.

Palabras claves de autor: experimentación, estrategia didáctica, método experimental, Ciencias Naturales



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

This present research focused on teaching processes and specifically addresses experimentation as a didactic strategy in the teaching of Natural Sciences in elementary school in the city of Cuenca, this problem has been the subject of research due to the implications it has on the learning process of students. Therefore, the main objective was focused on knowing the teachers' perspectives on the implementation of experimentation as a didactic strategy in the teaching of Natural Sciences. The methodology used was a qualitative approach and an instrumental case study design with the participation of eight elementary school teachers from public schools in the city of Cuenca, selected through a homogeneous sampling, with whom a semi-structured interview was conducted and their lesson plans were analyzed. The main findings obtained were that elementary school teachers lack clear knowledge about the concept of experimentation. Also, it was evidenced that educators recognize the importance and the great advantages of experimentation as a didactic strategy in the teaching of Natural Sciences, but it was observed in the lesson plans that it is not a teaching method applied in the daily practices.

Author Keywords: experimentation, didactic strategy, experimental method, Natural Science



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Introducción.....	10
1. Antecedentes.....	12
Experimentación como estrategia didáctica	13
Experimentación para el desarrollo del aprendizaje significativo	14
La experimentación en educación infantil	15
2. Marco teórico/conceptual	16
Didáctica de las Ciencias Naturales	16
Métodos en la Didáctica de las Ciencias Naturales	17
Método de salida de campo y aula invertida	17
Método Científico	17
Etapas del método científico	18
Método experimental.....	18
Estrategias didácticas	19
Experimentación.....	19
Edad adecuada para la aplicación de la experimentación.....	20
Recursos y espacios necesarios para la experimentación	20
Laboratorio en clases de Ciencias Naturales	21
La experimentación en el Ministerio de Educación del Ecuador	21
Habilidades desarrolladas mediante la experimentación.....	22
Destrezas	23
Destreza con criterio de desempeño	23
Destrezas para la experimentación	23
Formación del docente en la experimentación.....	23
Limitaciones de la experimentación.....	24
Apoyo familiar en clases de Ciencias Naturales	25
Ventajas de la experimentación.....	25
3. Metodología.....	26
Participantes.....	26
Técnica e instrumento.....	27
Proceso de levantamiento de la información.....	27
Análisis de la información	28
Consideraciones éticas	29
4. Resultados.....	29
4.1 Concepto de la experimentación	29
4.2 Implementación de la experimentación como estrategia didáctica	30

4.2.1 La experimentación como estrategia didáctica	30
4.2.2 Edad	31
4.2.3 Frecuencia.....	31
4.2.4 Destrezas para la experimentación	32
4.2.5 Uso de laboratorios	33
4.2.6 Espacios	33
4.2.7 Recursos.....	34
4.3 Ventajas de la experimentación.....	35
4.3.1 Ventajas.....	35
4.3.2 Habilidades	36
4.3.3 Dificultades	36
Análisis de planificaciones microcurriculares	37
5. Discusión	41
6. Conclusión	45
7. Recomendaciones.....	47
8. Referencias.....	48
Anexos	56
Anexo A: Consentimiento informado	56
Anexo B: Entrevista semiestructurada.....	57
Anexo C: Planificaciones de básica elemental.....	58
Segundo de básica.....	58
Tercero de básica.....	59
Cuarto de básica	60
Anexo D: Experimentos de básica elemental.....	61

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Características de los participantes</i>	27
Tabla 2 <i>Actividades de la planificación de segundo de básica</i>	38
Tabla 3 <i>Actividades de la planificación de tercero de básica</i>	39
Tabla 4 <i>Actividades de la planificación de cuarto de básica</i>	40

Agradecimiento

Queremos agradecer principalmente a la Universidad de Cuenca por brindarnos la oportunidad de ser parte de la institución y formarnos en la carrera de Educación Básica. Asimismo, agradecemos a los docentes que han sido parte de nuestra formación profesional con sus enseñanzas y consejos, motivándonos a ser grandes maestras. De manera especial extendemos nuestro agradecimiento a Raquel Cordero, maestra y tutora de este trabajo de titulación, por su dedicación, apoyo y guía para concluir con éxito esta investigación.

Karina Margoth Carrión Lituma

Nube Estefanía Ortega Cabrera

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación a Dios por brindarme sabiduría, fortaleza y guiarme en cada paso de este viaje académico.

Con amor y gratitud se lo dedico a mis padres, Franco Carrión y Nelly Lituma. Su apoyo, amor incondicional y sacrificio me ha permitido culminar mis estudios. Gracias por ser el pilar fundamental y celebrar conmigo cada triunfo. Este trabajo es la forma de agradecerles todo lo que han hecho por mí, cada éxito alcanzado también es suyo.

A mi hermana Erika y a todos mis familiares, por estar siempre presente con sus consejos y palabras de aliento para continuar con mi carrera, gracias por siempre confiar en mis capacidades.

A mi novio y compañero de vida, Henry Segarra, quien ha sido mi motivación cada día a lo largo de esta etapa de mi vida. Tu presencia en mi vida es el mejor regalo, has sido mi consejero y soporte en mis momentos de debilidad, me has brindado seguridad para seguir en adelante.

Karina Margoth Carrión Lituma

Este trabajo de titulación va dedicado en primer lugar a Dios, por brindarme sabiduría y fortaleza a lo largo de mis estudios profesionales.

A mis padres, Javier Ortega y Susana Cabrera, que con su amor, sacrificio y apoyo han sido mi mayor pilar y guía a lo largo de mi vida. También quiero agradecerles por todos sus consejos, que me han ayudado a convertirme en la profesional llena de valores que soy hoy en día. ¡Este logro es por ustedes!

A mis hermanos Esteban y José, por siempre darme ánimos con sus locuras en los momentos difíciles. A mi novio y compañero incondicional, Alex, por ser quien me ha apoyado y aconsejado a no rendirme ante los desafíos y demostrarme la mujer valiosa que soy. Pero, sobre todo, está dedicado a mi mayor tesoro, a mi hija Antonella, quien ha sido mi principal inspiración para superarme día tras día y cumplir mis metas. Gracias, familia, por su apoyo incondicional; estoy cumpliendo mi gran sueño

Nube Estefanía Ortega Cabrera

Introducción

El Ecuador en el año 2017 fue partícipe de la prueba PISA que tiene como objetivo motivar la educación de los países y conocer las habilidades adquiridas por jóvenes de 15 años en las áreas de Ciencias, Lectura y Matemáticas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019). Los datos estadísticos de la prueba PISA de 2017, en la asignatura de Ciencias Naturales, mostraron que el 39,2% de los estudiantes ecuatorianos lograron un nivel moderado en su aprendizaje (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018). Es oportuno destacar que el Ecuador será partícipe de la prueba PISA 2025, en donde se contará con datos actualizados que reflejen los estándares de aprendizaje de cada una de las áreas que forman parte del estudio (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023).

En cuanto a las evaluaciones nacionales del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Ser Estudiante del año lectivo 2022-2023 indican que en básica elemental el 73,9% de estudiantes alcanzaron un nivel mínimo en competencias y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales. Asimismo, se demuestra en las evaluaciones que los niveles de satisfacción y excelencia se redujeron con respecto a los periodos académicos del 2020-2021 y 2021-2022 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2023).

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) ha establecido en el currículo educativo directrices para que los docentes alcancen la calidad en la enseñanza de Ciencias Naturales, centrando el proceso educativo en la indagación científica-experimental, con el objetivo de que el estudiantado desarrolle habilidades que le posibiliten explicar hechos, problemas y fenómenos de la naturaleza para lograr la comprensión conceptual en su aprendizaje. Por tal motivo, la Subsecretaría de Fundamentos Educativos elabora una guía de actividades experimentales desde segundo de educación básica hasta tercero de bachillerato para que las instituciones educativas logren aplicar esta estrategia metodológica que contribuya al aprendizaje significativo de los estudiantes (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017).

Sin embargo, en el contexto ecuatoriano la enseñanza actual de las diferentes asignaturas mantiene prácticas enfocadas en metodologías tradicionales y conductistas, en las cuales el docente es el transmisor de conocimientos y los alumnos son seres pasivos que retienen la información en su memoria (Solís-Cevallos et al., 2019). En lo que concierne específicamente a la asignatura de Ciencias Naturales se sostiene el método de enseñanza tradicional que limita el aprendizaje al uso de la lectura, resolución de actividades de un libro y la memorización de la teoría en los que no existe una participación activa y autónoma por parte del estudiantado (Yaguana y Merchán, 2022).

Por las cifras e información acerca de la importancia de aplicar estrategias en la enseñanza de Ciencias Naturales, en la presente investigación se plantea como objetivo general conocer las perspectivas de los docentes sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales y los objetivos específicos de: identificar el concepto de los docentes sobre experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales e indagar sobre las ventajas de la experimentación en el aprendizaje de Ciencias Naturales en básica elemental desde la perspectiva de los docentes. Las preguntas de investigación que guían este estudio son: ¿cuál es la perspectiva de los docentes sobre la implementación de la experimentación en clases de Ciencias Naturales?, y ¿cuáles son las ventajas de la implementación de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales desde la perspectiva docente?

Los componentes del trabajo y la estructura se desarrollan de la siguiente manera: antecedentes, marco teórico/conceptual, metodología, resultados, discusión, conclusión, recomendaciones, referencias y anexos. La metodología que se emplea es de corte cualitativo, con un diseño de estudio de caso de tipo instrumental, que cuenta con la participación de docentes de básica elemental de escuelas públicas de la ciudad de Cuenca.

Los resultados con mayor relevancia en la investigación se refieren a la falta de conceptualización que presentan los docentes de básica elemental sobre la estrategia de la experimentación, en vista de que carecen de los aspectos claves que forman parte de este método. De igual manera, se reconoce la importancia de implementar la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales y se resalta las grandes ventajas que tiene la aplicación de esta estrategia en el aprendizaje, aunque se visualiza que no son aplicadas por los docentes en sus prácticas pedagógicas cotidianas. Con base a los resultados, se sugiere ciertas implicaciones entre las cuales se resalta la necesidad de abordar la actividad experimental dentro de las planificaciones e implementar esta estrategia en las clases de Ciencias Naturales. Además de identificar lo fundamental que conlleva el proceso de enseñanza mediante la experimentación para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

1. Antecedentes

En el presente apartado se indican los resultados encontrados en las diferentes investigaciones sobre la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales, estudios que han sido implementados y publicados desde el 2017 hasta el 2023.

La estrategia metodológica empleada para identificar el material publicado se centra en el uso de palabras claves como experimentación, Ciencias Naturales, práctica-experimental, estrategia didáctica y método científico. Las bases digitales utilizadas para la obtención de la información son Google Académico, bibliotecas digitales y Dialnet. Además, para que los estudios formen parte de la investigación deben: a) relacionarse con el tema, b) ser artículos científicos o trabajos de maestría, y c) corresponder a los últimos seis años. Para sistematizar los datos se realiza un mapeo de fichas y un esquema para la organización de la información que incluye las temáticas, lugar, fecha, población, objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Con respecto al análisis de los estudios, se encuentran divididos en dos fases. Por un lado, se ejecuta un análisis descriptivo que se encamina en la temática del estudio, el país donde se ha desarrollado, el enfoque metodológico y las herramientas empleadas. En lo que se refiere a las temáticas, se constata que la experimentación como una estrategia didáctica (9) posee mayor frecuencia en el campo de estudio, después se encuentran estudios que se enfocan en la experimentación para el desarrollo del aprendizaje significativo (6) y, por último, se localizan investigaciones sobre la experimentación en educación infantil (5).

Asimismo, al analizar las 20 fuentes seleccionadas se evidencia que el país con más artículos sobre el tema es Colombia (7), seguido por Ecuador (5), Venezuela y Chile (2) y en último lugar, México, España, Cuba y República Dominicana (1). Al revisar la metodología se verifica que la mayoría de las investigaciones son de enfoque cualitativo (10) junto al enfoque mixto (9), y una minoría son cuantitativos (1). Los estudios cualitativos implementaron una revisión bibliográfica, grupos focales, observación participante o entrevistas y los cuantitativos se centraron en la aplicación de encuestas.

Por otro lado, en el análisis y sistematización de los estudios revisados, los resultados se han agrupado en tres temáticas: la primera que hace referencia a la experimentación como estrategia didáctica, la segunda engloba a la experimentación para el desarrollo del aprendizaje significativo y la tercera se enfoca en la experimentación en educación infantil. En este sentido, se detallan los principales hallazgos de los artículos científicos y tesis de maestría de acuerdo con las categorías mencionadas con anterioridad:

Experimentación como estrategia didáctica

Para empezar, con relación a la primera temática sobre la experimentación como estrategia didáctica, en los estudios se evidencia que el proceso de experimentación es implementado de manera alternativa en la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales, con el objetivo de que exista una adecuada apropiación de conocimientos por parte de los educandos (Garcés-Alencastro et al., 2020). A pesar de ello, Paladines-Condoy et al. (2021) exponen que la actividad experimental es una estrategia que forma parte de la pedagogía interdisciplinaria y se considera un medio fundamental que guía el proceso de aprendizaje en cada uno de los estudiantes para que alcancen una cultura científica. Igualmente, los autores afirman que con esta estrategia los estudiantes aprenden a seguir protocolos, instrucciones y técnicas de análisis que benefician al potencial intelectual.

Además, la experimentación les permite a los estudiantes la creación y el fortalecimiento del pensamiento lógico, cognitivo y creativo porque los aprendices se involucran completamente y de forma autónoma en su propio desarrollo y en su proceso de aprendizaje (Garrido-Espeja et al., 2022; Villacrez, 2017). Esta estrategia es aquel medio que genera la apropiación de los conceptos teóricos de las áreas de formación, todo esto mediante la constante manipulación de materiales, la formación de nuevas conclusiones y el planteamiento de concepciones claras para la resolución de problemas que se presentan en la formación educativa y en el diario vivir (Amelines-Rico y Romero-Chacón, 2017; Garcés-Alencastro et al., 2020).

Desde el punto de vista de Garcés-Alencastro et al. (2020) para que exista una buena aplicación de la experimentación se debe poseer una adecuada preparación por parte de los docentes en conocimientos y en la manipulación de materiales. Por esta razón, desde el punto de vista de Paladines-Condoy et al. (2021) la estrategia de la práctica experimental debe ser planteada de forma fundamental dentro del currículo y debe ser una propuesta interdisciplinaria. Sin embargo, Ordóñez-Miranda (2018) alude a que la mayoría de docentes identifican la importancia de la experimentación en el aprendizaje de los niños, aunque no asimilan la necesidad de aplicarla durante el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales y del resto de asignaturas.

Dentro de la experimentación en Ciencias Naturales se presentan distintas estrategias para ser trabajadas, una de ellas es el uso del laboratorio, los autores Causil-Vargas y Rodríguez De la Barrera (2021) y Marín-Quintero (2021) resaltan que esta actividad activa nuevas experiencias en el aprendizaje de los estudiantes, dado que los experimentos se llevan a cabo para relacionar la teoría con el contexto y su vida, para así resolver las diferentes problemáticas de la cotidianidad. Aunque se manifiesta que los docentes al hacer uso de los

laboratorios deben tener en cuenta que los estudiantes son los protagonistas de su formación y al momento de experimentar deben descubrir y sacar sus propias conclusiones, convirtiendo a la clase en un espacio de indagación y motivación para el aprendizaje (Marín-Quintero, 2021).

De igual manera, la experimentación en el laboratorio ayuda al descubrimiento y debe ser puesto en práctica en las clases de Ciencias Naturales, para que desde edades tempranas los educandos logren conocimientos científicos; pero, sobre todo aprendan a compartir experiencias, fomentar el diálogo, expresar críticas constructivistas y reflexionar sobre la práctica en el laboratorio (Causil-Vargas y Rodríguez De la Barrera, 2021). Concuerdan, Morales-Toyo y Fuenmayor-Zafra (2021) que el uso de los laboratorios se puede emplear desde los estudiantes de preparatoria con al menos tres experimentos y al pasar de subnivel se aumente el grado de complejidad.

Experimentación para el desarrollo del aprendizaje significativo

En lo que se refiere a la segunda temática sobre la experimentación para el desarrollo del aprendizaje significativo, varios estudios mencionan que la experimentación colabora a la formación del aprendizaje significativo en diferentes áreas de estudio, principalmente en la asignatura de Ciencias Naturales. Al ejecutar los diferentes experimentos en clases, los educandos se sienten motivados, interesados, curiosos y creativos, en vista de que es una estrategia que transforma al aprendizaje en innovador e interactivo (Guillén-Rojas, 2021). En palabras de Beltran-Escobar y Suárez-Ortega (2022) la experimentación es aquella estrategia educativa válida para fomentar un aprendizaje significativo al ser los estudiantes quienes construyen su propio aprendizaje, por ende, este método debe estar presente en los planes curriculares de los docentes.

Asimismo, la práctica experimental posibilita que los estudiantes puedan lograr las habilidades sociales y cognitivas, consigan captar el interés de los temas científicos, alcancen las destrezas con criterio de desempeño y la formación del pensamiento lógico (Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes, 2021). En este aspecto el autor Ramírez-Ramírez (2023) expresa que la educación en ciencias es fomentar a los estudiantes la capacidad de analizar, experimentar, investigar y dejar de lado la comodidad de aprender transcribiendo la teoría, lo que ignora la estrategia de la experimentación que aporta al aprendizaje significativo de los educandos.

Incluso, la implementación de la experimentación en el aula de clases ayuda al pensamiento científico en los estudiantes mediante los tres momentos esenciales: (i) lo conocido, (ii) el conflicto entre lo conocido y lo desconocido, (iii) la reorganización de los nuevos

conocimientos (Cuesta-Moreno, 2019). Del mismo modo, Cuesta-Moreno (2019) y Guillén-Rojas (2021) exponen que la experimentación motiva a los alumnos a explorar nuevos fenómenos o problemas de la realidad que los lleve al razonamiento como un proceso que desequilibre sus conocimientos previos para la construcción de nuevos conocimientos.

En esta misma línea, Almeida-Aguacunchi (2022) expresa que los docentes ejecutan el proceso de experimentación con la intención de que los estudiantes comprendan de manera más sencilla los conceptos básicos de las Ciencias Naturales y se vuelvan autónomos de su aprendizaje, en otras palabras, el docente se transforma en un facilitador del conocimiento. No obstante, el autor enfatiza que es necesario que los docentes evalúen los resultados obtenidos después del proceso de experimentación con el objetivo de mejorar sus actividades pedagógicas y examinar los contenidos curriculares para verificar el cumplimiento de las destrezas en la enseñanza de Ciencias Naturales.

La experimentación en educación infantil

En lo que concierne a la última temática sobre la experimentación en educación infantil, Castillo (2019) enfatiza que los niños de los primeros grados de educación deben estar en contacto con experiencias reales en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, Cava-Pagán (2017) manifiesta que en los niños de edades tempranas desde 2 a 7 años es fundamental trabajar la asignatura de Ciencias Naturales, puesto que en esta etapa deben alcanzar la habilidad de relacionar los temas evocados en clases con situaciones del contexto mediante la manipulación y las prácticas experimentales para que logren enriquecer, organizar, reflexionar e interpretar sucesos del entorno que les rodea.

También, Balderas-Mireles et al. (2020) dan a conocer que para que exista una adecuada práctica experimental en educación infantil, los docentes deben guiar y apoyar a los alumnos en su aprendizaje, seleccionando las estrategias de enseñanza adecuadas. Por consiguiente, la formación docente es esencial para una enseñanza científica donde los maestros incentiven a los estudiantes a aprender ciencia (Tuay et al., 2017). En otras palabras, los educadores son los encargados de escoger actividades como rincones de observación y espacios de experimentación para que los niños en clases tengan desafíos, situaciones de pensamiento y descubrimiento, sin dejar de lado el juego y la interacción como un factor que motiva el aprendizaje de los estudiantes (Cava-Pagán, 2017).

Sin embargo, Castillo (2019) encuentra que dentro de las aulas se presentan aspectos negativos al momento de brindar las clases de Ciencias Naturales como: falta de planificaciones previas, ausencia de actividades y recursos didácticos, y escaso uso de experimentos para que la clase sea didáctica y capte la atención de cada uno de los

estudiantes. En síntesis, la escuela es donde los niños y niñas se involucran por primera vez con la práctica científica para generar aquellas experiencias que serán fructíferas en su crecimiento personal, contribuyendo a la adquisición de aprendizajes en cualquiera de los ámbitos del saber (Lugo-Bustillos y Reyes, 2018).

2. Marco teórico/conceptual

Didáctica de las Ciencias Naturales

La didáctica de las Ciencias Naturales es aquella área de conocimiento disciplinar que se trabaja desde la educación infantil en donde se conectan aspectos de la naturaleza con saberes teóricos para potenciar la educación científica. Esta disciplina contribuye a que los estudiantes se involucren en su proceso de aprendizaje mediante el análisis, discusión, investigación y experimentación de un fenómeno específico. De tal forma que, la didáctica permite que los estudiantes sean partícipes en clases y no se los considere como sujetos pasivos y receptores de conocimientos (Estrada-García, 2022).

Además, Estrada-García (2022) plantea un recorrido histórico sobre la Didáctica de las Ciencias Naturales, al señalar que esta surge como disciplina durante los años cincuenta en los países anglosajones, impulsados por la investigación y experimentación para el crecimiento científico y tecnológico en la educación. Desde el punto de vista de Tricárico (2007) es en estos tiempos que la Didáctica de las Ciencias cobra fuerza en las instituciones educativas y provoca que los docentes busquen medios de capacitación para conocer los métodos que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, Arteaga-Valdés et al. (2016) consideran que la Didáctica de las Ciencias dentro en educación científica, ha traído transformaciones en la enseñanza tales como:

- Formación de un enfoque humanista en la enseñanza de las ciencias, relacionando la teoría con el contexto de cada estudiante
- Interacción entre conocimientos científicos y la tecnología para resolver problemas éticos
- La interdisciplinariedad e integración de múltiples saberes en las instituciones educativas usando la ciencia como base de trabajo
- Familiarización de los estudiantes con métodos innovadores en la ciencia para un aprendizaje significativo
- Desarrollo de actitudes críticas, reflexivas y responsables para el cuidado del entorno

Métodos en la Didáctica de las Ciencias Naturales

Los métodos en la enseñanza de las Ciencias Naturales promueven en el estudiante el desarrollo de las competencias interdisciplinarias y transdisciplinarias al tiempo que favorecen su aprendizaje experimental. Cabe resaltar que los métodos implementados deben tomar en cuenta la edad, nivel y complejidad del aprendizaje para lograr la apropiación y difusión del conocimiento (Estrada-García, 2022). Los métodos que se pueden llevar a la práctica en la Didáctica de las Ciencias Naturales, desde el estudio de Santiváñez-Limas (2017) y Tricárico (2007) son: método por descubrimiento, uso de laboratorios, resolución de problemas y elaboración de proyectos. Los autores resaltan que existen una variedad de métodos que fomentan el uso de la experimentación en clases de Ciencias Naturales como: el método de salida de campo y aula invertida, aunque el método científico y experimental son los más estudiados y requieren ser implementados en las instituciones educativas.

Método de salida de campo y aula invertida

En la enseñanza de las Ciencias Naturales se toman en cuenta métodos de enseñanza y aprendizaje que van de la mano con la experimentación. En primer lugar, las salidas de campo son un método relevante para el aprendizaje de los estudiantes, puesto que se establece una gran relación con el medio ambiente, pero esta es una práctica que no se utiliza constantemente (Gómez et al., 2020). Las salidas de campo en palabras de López-Martín (2007) consisten en romper las rutinas diarias de clase en Ciencias Naturales que vuelven desagradable estudiar dicha materia. Esta estrategia va de la mano con la experimentación por lo que fomenta una educación científica con tareas como la observación, el análisis y el descubrimiento del medio natural.

En segundo lugar, el método del aula invertida consiste en fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes en casa, accediendo cada uno de ellos al desarrollo de un tema desde su ritmo de aprendizaje, con la finalidad de que las clases se vuelva un espacio enriquecedor para solventar dudas y promover la atención en los temas estudiados en ciencias (Insuasty-Meneses y Cruz-Dávila, 2021). En otras palabras, este método ayuda a que los estudiantes no solo trabajen teoría sino involucren la experimentación con base a lo analizado y estudiado en la teoría, convirtiéndose en una actividad práctica (Vera-Mendoza y Delgado-Gonzembach, 2022).

Método Científico

El método científico es un conjunto de procedimientos que se aplican esencialmente en el área de Ciencias Naturales, se lo caracteriza como un estudio ordenado, controlado y crítico con el fin de descubrir nuevos conocimientos del mundo por medio de la experimentación de fenómenos de la realidad (Montaño et al., 2014; Yuni y Urbano, 2014). Añaden De Hoyos-

Benítez (2020) y Soler-Gil (2023) que es vital este método para transformar los modelos educativos comunes y garantizar una investigación estructurada, sistemática, lineal y con credibilidad en los resultados.

Etapas del método científico

Al método científico le rige etapas o fases que le permiten llegar al conocimiento científico, que deben ser incrementadas de manera sistemática y rigurosa sin dejar de lado ninguna de ellas, ya que estas se van complementando. Los autores Castán (2014) y Valdivia-Dueñas (2018) detallan los siguientes pasos:

- a) **Identificación del problema:** consiste en la observación de situaciones problemáticas que se encuentran en el contexto. El problema es aquella dificultad que debe ser estudiada e investigada, pero esto debe ser de forma interrogativa para pasar al siguiente paso que es el planteamiento de hipótesis.
- b) **Hipótesis:** es aquella “verdad provisional” que puede formularse como objetivo o afirmación que será aceptada o rechazada.
- c) **Recolección de datos emblemáticos para el estudio:** se realizan experimentos para obtener soluciones y comprobar o no la hipótesis. La recolección de la información es el conjunto de actividades que ejecuta el investigador para obtener un reporte válido y confiable.
- d) **Posibles soluciones al problema:** se establecen mediante la interrelación de la teoría, los resultados de otros estudios y las experiencias con situaciones prácticas.
- e) **Resultados:** avalan si la hipótesis es confirmada o rechazada, permite plantear una nueva investigación que se recomienda en la última etapa que es la conclusión.
- f) **Conclusiones:** es el producto final que presente las interpretaciones de los resultados alcanzados.

Método experimental

Al método experimental, Estrada-García (2022) lo define como el conjunto de aquellas actividades que se desarrollan en las aulas para fomentar hábitos de educación científica a través de la observación, el uso de talleres, la práctica en laboratorios y visitas a museos con el objetivo de que el estudiante relacione sus experiencias con la teoría trabajada y se convierta en sujeto autónomo para alcanzar nuevos conocimientos significativos para desenvolverse en el mundo. En palabras de Montaña et al. (2014) la observación es el paso esencial para llevar a cabo este método, puesto que permite analizar los diferentes

fenómenos con relación a sus variables y obtener los resultados para responder a hipótesis planteadas en el proceso de experimentación.

Asimismo, este método es considerado dinámico y atractivo para los estudiantes, contribuyendo al perfeccionamiento de destrezas, habilidades intelectuales, trabajo en equipo, resolución de problemas contextualizados y autonomía de los educandos; de igual manera para los docentes es una forma diferente e innovadora de enseñar Ciencias Naturales y se requiere de mayor preparación para que este método sea impartido adecuadamente (Arce-Urbina, 2002). Cabe mencionar que tanto el método científico como el experimental usan la experimentación como estrategia que fortalece el aprendizaje en dicha asignatura.

Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son un conjunto de técnicas, actividades y recursos empleados de forma reflexiva, atractiva, interesante e interactiva para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizajes de las diferentes asignaturas de estudio (Mendoza-Mendoza y Llor-Colamarco, 2022). En la aplicación de estrategias los docentes definen el tipo de enseñanza que se brindará al alumnado teniendo en cuenta los contextos, la diversidad, los ritmos y estilos de aprendizaje, y qué tan significativo serán los conocimientos (Cochancela-Patiño et al., 2022). Existe una gran variedad de estrategias al alcance del docente, quien las puede usar para que logren adaptarse al tipo de contenido y al grupo de estudiantes con los que trabaje (Gutiérrez-Delgado et al., 2018).

Dentro del área de Ciencias Naturales las estrategias didácticas utilizadas por los docentes son diversas. Entre estas se destaca la investigación científica porque permite fomentar las competencias de los educandos y brinda la oportunidad de un aprendizaje autónomo y significativo (Mendoza-Mendoza y Llor-Colamarco, 2022). Dicho en otras palabras, las estrategias didácticas deben ser un referente en las clases para romper con la práctica de enseñanza de tipo tradicional-expositivo, recurrir a ellas de manera constructivista para que sea el estudiante el protagonista del aprendizaje (Vílchez-Durán, 2019).

Experimentación

En lo que concierne a la experimentación, esta se conceptualiza como aquellas actividades que facilitan el descubrimiento de nuevos conocimientos científicos (Roncal y Cabrera, 2000). Adúriz-Bravo et al. (2011) y García-Viviescas y Moreno-Sacristán (2020) expresan que la experimentación parte de la habilidad de observar porque ofrece la posibilidad de analizar fenómenos naturales con precisión para otorgar un significado a lo estudiado, favorece a la manipulación de datos y a la obtención de evidencias positivas o negativas del objeto de estudio. Para un adecuado funcionamiento de la experimentación es necesario despertar la

curiosidad de los sujetos, ya que estos deben examinar problemas, formular preguntas e interpretar datos que ayuden a encontrar nuevas soluciones para los problemas que se presentan en el contexto y cotidianidad (García-Viviescas y Moreno-Sacristán, 2020).

Los autores García-Viviescas y Moreno-Sacristán (2020) explican que la experimentación debe relacionarse con los conocimientos previos y con el contexto de los educandos para que se obtenga una colaboración y no se provoque que los conocimientos sean complejos y aburridos. Para finalizar, se destaca que la estrategia de la experimentación se convierte en un camino esencial para mediar entre las metodologías y el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales, debido a que favorece al desarrollo de destrezas o habilidades necesarias para la comprensión de fenómenos naturales y contribuye a la construcción de un aprendizaje significativo (Adúriz-Bravo et al., 2011; Estrada-García, 2022).

Edad adecuada para la aplicación de la experimentación

La edad de los niños es fundamental para trabajar las actividades escolares de manera adaptada y lograr que estas les favorezcan. Según Castillo (2019) y Gonçalves et al. (2010) las actividades experimentales se deben ejecutar desde edades muy tempranas, alrededor de los tres años, para aprovechar todas las habilidades y destrezas que puedan lograr los infantes, como las habilidades de manipulación, cognitivas, colaborativas, etc. De manera similar, Lorca-Noriega (2020) en su investigación enfatiza que la experimentación es una herramienta valiosa y de fácil acceso para los docentes; y esta debe ser trabajada desde la educación inicial en adelante para la estimulación de las habilidades del pensamiento de los niños.

Recursos y espacios necesarios para la experimentación

Para poder emplear la práctica experimental se requieren de ciertos espacios y recursos, los cuales pueden variar dependiendo del experimento y contexto de las instituciones educativas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017). De igual manera, el autor Roca (2010) expresa que es preciso que todos los recursos sean accesibles, económicos y no contengan sustancias peligrosas para los estudiantes. Si bien, no se dispone de una lista específica de recursos, Tricárico (2007) detalla que los experimentos pueden ser trabajados con los sentidos (vista, tacto, olfato, gusto y oído) e instrumentos de medición. En lo que concierne a los espacios, se recomienda trabajar en el aula, en el medio ambiente y en un laboratorio de Ciencias Naturales, los cuales son lugares apropiados de estimulación y exploración con los que disponen las escuelas (Canino-Rodríguez et al., 2014; Cava-Pagán, 2017).

Laboratorio en clases de Ciencias Naturales

Los laboratorios en las escuelas son instalaciones en donde se realizan desde experimentos sencillos o caseros hasta otros con mayor complejidad para el estudio de Ciencias Naturales, Química, Física, entre otras asignaturas, este espacio posibilita contrarrestar contenidos teóricos con la aplicación de la práctica y desarrollar ciclos didácticos para que los estudiantes obtengan un aprendizaje con relación al mundo real (Vázquez-Salas, 2009). Los autores Canino-Rodríguez et al. (2014) en su estudio aluden a que las clases en un laboratorio implica una metodología didáctica que facilita que el estudiante comprenda el tema impartido, este es un medio que trae algunas ventajas como: potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias, facilitar la coordinación entre asignaturas y ser un eje transversal.

En palabras de Cuaical-Cuaical y Cuesta-Caicedo (2017) el laboratorio es un sitio pedagógico para someter idealizaciones acerca de la vida en el mundo, encontrar argumentos, proporcionar soluciones ante problemáticas científicas y confirmar ciertas teorías planteadas con anterioridad. Los autores añaden que es un lugar que cambia el ambiente de aprendizaje, es decir, pasar de un aula tradicional de clase a un laboratorio que contengan materiales innovadores y prácticos para los educandos.

Frecuencia de aplicación de experimentos en Ciencias Naturales

Con referencia a la frecuencia de emplear la experimentación en la enseñanza, los autores Morales-Toyo y Fuenmayor-Zafra (2021) dan a conocer que es fundamental conocer el grupo y subnivel con el que se está trabajando, ya que las necesidades y las complejidades deben concordar con los sujetos para conseguir un aprendizaje más enriquecedor. De igual modo, Neira-Morales (2021) señala que la experimentación, por naturaleza, es una herramienta valiosa, pero esta es llevada a cabo únicamente para complementar la teoría que se da antes y por ello no es utilizada con frecuencia. No obstante, en el contexto ecuatoriano el Ministerio de Educación del Ecuador (2017) en los documentos elaborados manifiesta que para que funcione correctamente esta estrategia es necesario que se realice alrededor de tres experimentos en los distintos grados, es decir, desde segundo de básica hasta el tercero de bachillerato.

La experimentación en el Ministerio de Educación del Ecuador

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) en el currículo de la asignatura de Ciencias Naturales presenta la experimentación como aquella estrategia que fomenta el desarrollo de destrezas como la motivación en los estudiantes al relacionarse con el mundo científico, de igual manera, promueve la curiosidad, la adquisición de habilidades de autoconocimiento y el interés por problemáticas o fenómenos del medio. Por ello, El Ministerio de Educación del Ecuador, en la Subsecretaría de Fundamentos Educativos, construyó una guía de

sugerencias para la planificación e implementación de actividades experimentales que favorezca la formación y práctica de los maestros en el área de Ciencias Naturales y sobre todo al aprendizaje de los educandos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017).

Habilidades desarrolladas mediante la experimentación

Las habilidades son el conjunto de capacidades que alcanza el ser humano para procesar información y solucionar problemas de la cotidianidad (Velásquez-Burgos et al., 2013). Dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la experimentación, una de las herramientas valiosas es la adquisición de habilidades en los estudiantes, dichas habilidades permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer los conocimientos científicos-experimentales (Anónimo, s.f.). Las habilidades que se obtiene principalmente mediante la práctica experimental son:

a) Habilidad de observación

En la experimentación se promueve la habilidad de la observación que se centra en fijar la atención en una persona, objeto, evento, hecho, fenómeno o situación, con la finalidad de lograr identificar todas sus características y archivarlas en la memoria de manera que se puedan recuperar en cualquier momento (De Sánchez, 1995). La observación puede ser de forma directa, es decir, tener contacto personal con el hecho o fenómeno y de forma indirecta cuando el conocimiento se da a través de observaciones efectuadas por otros individuos (Díaz-Sanjuán, 2011).

b) Habilidades del pensamiento científico

El pensamiento científico es una habilidad que se obtiene al estudiar la ciencia. Según Mendoza-Mendoza y Loo-Colamarco (2022) el pensamiento científico es aquel proceso cognitivo que fomenta la capacidad de pensar, analizar, identificar, evaluar, clasificar e interpretar la realidad mediante actividades como la observación de un caso, aplicación de experimentos y resolución de problemas. En cuanto a Gallego-Torres et al. (2008) afirma que el pensamiento científico es un cambio en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, debido a que esta habilidad influye en los procesos de comprensión y construcción de conocimientos científicos.

c) Habilidades sociales

Otra de las habilidades que se genera en las clases de Ciencias Naturales son las habilidades sociales que se definen como el conjunto de capacidades y destrezas interpersonales para establecer relaciones satisfactorias en la interacción con otras personas (Dongil-Collado y Cano-Vindel, 2014). De igual forma, el desarrollo de estas habilidades, contribuye a expresar los sentimientos, opiniones, deseos o necesidades en diferentes situaciones de la vida

cotidiana para que se procure conseguir un máximo de beneficios en la comunicación entre individuos sin experimentar tensión, ansiedad u otras emociones negativas (Dongil-Collado y Cano-Vindel, 2014; Roca, 2014).

Destrezas

Las destrezas son aquellas habilidades que el ser humano consigue a lo largo de su vida, por ejemplo; observar, clasificar, hacer juicios, reflexionar, comparar, entre otras, que colaboran al aprendizaje de cada persona; en otros términos, facilita el “saber hacer” en el contexto y son útiles para la vida de cada una de las personas (Anónimo, s.f.). Las destrezas dentro del ámbito escolar son realmente fundamentales para que se potencie en los estudiantes la autonomía en su entorno y pensamientos críticos y creativos dentro o fuera del aula de clases (Dominguez-López y Dominguez-Rosales, 2012).

Destreza con criterio de desempeño

Las destrezas con criterio de desempeño son aquellas competencias educativas que sirven de referentes para que los docentes elaboren las planificaciones microcurriculares encargadas de ayudar a que los estudiantes logren el cumplimiento de dichas competencias (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010). Por lo tanto, el docente es el encargado de identificar las competencias, habilidades y destrezas que deben alcanzar los estudiantes, acorde al nivel escolar, áreas de instrucción y complejidad del tema (Mero-Chávez, 2019). Los autores Dominguez-López y Dominguez-Rosales (2012) resaltan que las destrezas con criterio de desempeño facilitan la solución de problemas cotidianos que se presentan en el entorno de cada niño.

Destrezas para la experimentación

Para la ejecución de la experimentación, los docentes toman en cuenta el tema y destreza que desean abordar en su enseñanza. Desde el punto de vista de Garriz (2013) en su texto *Ciencias Naturales de Primaria* la experimentación puede ser ejecutada en todas las destrezas que forman parte de la asignatura de Ciencias Naturales. Coincide con Tricárico (2007) quien expone que la experimentación se enlaza en cualquier destreza de la asignatura, aunque resalta que no se debe caer en experimentos sin sentido y sin determinar un objetivo que aporte al aprendizaje del estudiantado.

Formación del docente en la experimentación

En los últimos años, desde la mirada de Godoy et al. (2014) la educación ha buscado mejorar la formación de los docentes para brindar una educación de calidad, inclusiva e innovadora en todas las asignaturas; sin embargo, dentro de las aulas escolares se ha evidenciado que la enseñanza mantiene metodologías tradicionales especialmente en la asignatura de

Ciencias Naturales. Agregan los autores que las metodologías empleadas por los docentes se centran en el dictado de contenidos conceptuales y no permiten que los estudiantes adquieran un pensamiento lógico, científico y creativo; a su vez las clases presentan ausencia de material didáctico y poco uso de herramientas de experimentación. De acuerdo con García-Ruiz (2001) el profesor debe “vivir” las Ciencias Naturales con actividades didácticas, innovadoras y distintas para los educandos, en vista de que no es suficiente que se conozca la teoría memorísticamente, sino que se refleje interés, involucramiento, problematización y motivación para que el aprendizaje sea útil y real.

Limitaciones de la experimentación

En las clases de Ciencias Naturales no siempre se ejecuta la experimentación, debido a que a lo largo de los años escolares se presentan una variedad de problemas y limitaciones que impiden la innovación en el aprendizaje. Según García-Martínez et al. (2002) las principales limitaciones en clases experimentales de Ciencias Naturales son:

- La ausencia de laboratorios para impartir Ciencias Naturales, lo que lleva a que el profesorado continúe con un modelo de clase tradicional.
- La práctica se limita a simples ejercicios en donde los estudiantes experimentan con instrucciones guiadas por parte del docente, lo que conduce a un seguimiento mecánico de pasos sin la aplicación de un pensamiento crítico.
- El currículo y las planificaciones son diseñados para una repetición de contenidos, dejando de lado el trabajo práctico.
- La planificación al insertar los experimentos no se diseña correctamente, sino que se seleccionan por los contenidos temáticos y no toma en cuenta el contexto e intereses de los estudiantes.
- Los experimentos se realizan como comprobatorio de la teoría enseñada.

Canto y Serrano (2017) plantean que el principal problema para desarrollar clases de Ciencias Naturales de manera didáctica e innovadora es la falta de formación del personal docente y la falta de recursos específicos para trabajar con el método experimental. Además, los autores aluden que los docentes tienen experiencias negativas en su vida personal y profesional que les provoca miedos e inseguridades para innovar sus clases con nuevas estrategias de enseñanza.

Apoyo familiar en clases de Ciencias Naturales

Una de las piezas fundamentales para la enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales es el apoyo familiar, se ha visto que la buena relación entre padres e hijos beneficia la autoestima, la confianza, la autonomía de los estudiantes; y estimula el trabajo escolar y el rendimiento académico (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020). En consecuencia, la familia debe asegurar un clima adecuado de respeto y buen trato, brindar espacios de aprendizaje, promover la comunicación y participar en las actividades escolares. Sin embargo, Martínez-Novillo (2016) alude a que los docentes constantemente juzgan a las familias porque existe una falta de colaboración y muy poca comunicación, lo que genera bajo rendimiento de algunos estudiantes y pone evidencia la compleja relación que existe entre los miembros de la comunidad educativa. Por lo tanto, si los familiares o representantes legales de los estudiantes desconocen o no se preocupan de la vida escolar de los niños, no podrán apoyarlos en sus tareas académicas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Ventajas de la experimentación

Trabajar la experimentación, en las aulas desde edad temprana, trae beneficios al desarrollo del aprendizaje. Esta es una herramienta valiosa para la enseñanza y el aprendizaje, puesto que en los estudiantes despierta el interés por aprender Ciencias Naturales, cuando se la aplica los educandos por sí solos problematizan, buscan soluciones, investigan, entre otras actividades (Neira-Morales, 2021). Aporta, Cabello-Salguero (2011) en su estudio al indicar que la experimentación posibilita que el aprendizaje de Ciencias Naturales sea de una forma activa porque conlleva la manipulación de distintos materiales que pueden ser del entorno o de la naturaleza. También anotan que juega un papel primordial en el aprendizaje la utilización de los sentidos al tocar, mirar, oler y escuchar en el momento de experimentar.

Otra ventaja de la experimentación en el aprendizaje de los educandos implica potenciar la capacidad de observación y percepción. Para ello se debe trabajar los temas de la clase en conjunto con la experimentación, con la finalidad de desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes, sin dejar de lado la motivación y curiosidad, debido a que estos factores facilitan que las clases de Ciencias Naturales, sean espacios didácticos y dinámicos (Velásquez-Murcia et al., 2022; Cázares-Méndez, 2014).

3. Metodología

La presente investigación se planteó desde un enfoque cualitativo. Por lo tanto, permitió la recolección y análisis de información desde opiniones, experiencias o percepciones (Hernández-Sampieri et al., 2014), en este estudio se centra en las perspectivas de los docentes frente a la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales en básica elemental. El diseño de la investigación se enfocó en un estudio de caso de tipo instrumental, que se encamina en entender o comprender la información que se obtiene sobre un aspecto específico más que en considerar el lugar donde se lleva a cabo o los participantes que son parte de la investigación (Creswell, 2007).

Participantes

Los participantes (Tabla 1) del estudio fueron ocho docentes de básica elemental, tanto de género masculino como de femenino, quienes en la mayoría han trabajado más de diez años en este subnivel y poseen un título de tercer nivel. Los docentes pertenecen a la sección matutina y vespertina de dos instituciones públicas de la zona urbana, en la ciudad de Cuenca. Por un lado, una institución está conformada por un único paralelo ("A") de segundo a cuarto de básica y dispone de un laboratorio para la asignatura de Química que pertenece al bachillerato. Por otro lado, la segunda Unidad Educativa consta de dos paralelos en cada subnivel de básica elemental y no dispone de un espacio de laboratorio. Por cuestiones de confidencialidad no se incluyeron los nombres de los docentes ni de las instituciones educativas.

Los participantes fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico de tipo homogéneo, es decir, que los participantes comparten ciertas características y perfiles profesionales (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2018). Por ello, los docentes que colaboraron presentan características similares, son únicamente quienes laboran de segundo a cuarto de básica. Cabe mencionar que la cantidad final de participantes, dentro del estudio, estuvo sujeta a la saturación de la información para responder a los objetivos y preguntas de investigación.

Por lo tanto, los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta fueron: docentes que trabajan en instituciones públicas, laboran en básica elemental (segundo, tercero y cuarto), poseen un título de tercer nivel y aceptan ser partícipes de la investigación por medio del consentimiento informado. No obstante, se excluyeron aquellos docentes que laboran en dos instituciones diferentes (pública y privada) en un mismo periodo lectivo.

Tabla 1
Características de los participantes

Participantes		
Número	Pseudónimo	Años de trabajo
1	SE2	10
2	SI1	11
3	TE2	13
4	CE2	12
5	CI1	8
6	QI1	4
7	CE3	10
8	QI2	10

Técnica e instrumento

Para el levantamiento de información se desarrolló dos instrumentos con base en los objetivos y preguntas planteadas a lo largo de la investigación. Por una parte, una entrevista semiestructurada que consistió en una guía de preguntas en donde el entrevistador puede introducir preguntas adicionales para obtener mayor información sobre el tema (Hernández-Sampieri et al., 2014). En la entrevista se tomó en cuenta las siguientes categorías: a) concepto de los docentes sobre experimentación, b) perspectiva de los docentes sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica, y c) ventajas de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales desde la perspectiva docente de básica elemental.

Por otra parte, se aplicó una revisión documental en distintas fuentes, para poder conocer y entender el fenómeno central de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2014). En este caso se analizó las planificaciones correspondientes a los tres trimestres del periodo 2023-2024 de los grados que forman parte de básica elemental para conocer si los docentes contemplan la implementación de la experimentación en las clases de Ciencias Naturales.

Proceso de levantamiento de la información

El proceso que se llevó a cabo, para el levantamiento de la información fue en primer lugar, la creación de las preguntas para ejecutar un pilotaje y validación de las entrevistas mediante la colaboración de docentes de otras instituciones con las mismas características, con la finalidad de que las preguntas sean claras y sencillas de responder. Posteriormente, se reajustaron las preguntas de acuerdo a opiniones de los educadores que fueron parte del pilotaje. En segundo lugar, se elaboró una solicitud destinada a los rectores para obtener la

autorización de entrada a las Unidades Educativas, así como un consentimiento informado para cada uno de los docentes participantes.

En tercer lugar, se hizo el acercamiento a los rectores, de manera presencial, por medio de una reunión para informarles sobre la investigación y establecer los días y horas que se podía ingresar a cada Unidad Educativa. Finalmente, las entrevistas se aplicaron de forma presencial, entregando el consentimiento informado y grabando las respuestas brindadas. Para la ejecución de las entrevistas se partió de una conversación, explicando el título y objetivo de la investigación, seguido de preguntas generales como el año de trabajo y luego aquellas preguntas correspondientes al tema, objetivos y preguntas de este estudio.

Análisis de la información

Una vez levantada la información, las entrevistas grabadas en audio fueron transcritas mediante el procesador de texto Word. Las transcripciones se revisaron y corrigieron para poder obtener una información precisa y detallada, tomando en cuenta todos los aspectos presentes durante las entrevistas. En cuanto a la información obtenida mediante la revisión documental, se anotaron los aspectos relevantes encontrados en las planificaciones de Ciencias Naturales de básica elemental brindadas por cada institución.

Para el análisis de las entrevistas semiestructuradas y de la revisión documental se procedió a efectuar un análisis temático considerando el estudio Braun y Clarke (2006) que contiene los siguientes pasos. En primer lugar, la familiarización de datos, que consiste en la transcripción de la información, relectura y anotar las ideas encontradas. En segundo lugar, se usó la generación de códigos, es decir, se clasificaron las ideas importantes con diferentes códigos para reconocer las categorías de la información. Después, se desarrolló la búsqueda de temas basados en la información sobresaliente de cada uno de los códigos recopilados.

En cuarto lugar, se procedió a la revisión de temas para verificar que se relacionen con lo codificado y se generó un mapa temático. Posteriormente, se elaboró la definición y denominación de temas que se centró en un análisis continuo para lograr perfeccionar los temas obtenidos, crear las definiciones y los nombres claros para cada uno de los temas. Por último, se ejecutó la elaboración del informe, en el cual se produce una información académica que tuvo relación con los objetivos y preguntas de investigación.

Como último paso, para el análisis temático se empleó como procesadores los softwares MAXQDA y ATLAS.ti, para facilitar el entendimiento de la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas. En lo que respecta a las planificaciones, se utilizó el procesador de texto Word para codificar los datos, de forma manual, encontrados en la revisión documental.

Consideraciones éticas

Para efectuar el estudio se consideraron los principios éticos de disminución de riesgos, confidencialidad y participación voluntaria.

En esta línea, existió un riesgo referido a la posible filtración de la información personal de los participantes y de sus planificaciones microcurriculares, por lo tanto, para evitar este inconveniente la información permanece resguardada en documentos con claves, en caso de filtración la identidad tanto de la institución como de los docentes participantes está preservada en seudónimos o códigos.

Por otra parte, para garantizar la confidencialidad de la información de los participantes, los datos están archivados en documentos a los cuales solo pueden acceder los autores y el tutor de la investigación. Además, no se utilizó los nombres de las instituciones y de los participantes, sino que se emplearon codificaciones para identificarlos.

Finalmente, para asegurar la participación voluntaria se entregó oficios a los directivos de las instituciones educativas y se solicitó a los entrevistados la firma del consentimiento informado que demostró la aceptación de ser partícipe del trabajo de investigación, por tal motivo, existieron docentes que no desearon formar parte del estudio.

4. Resultados

Por medio del análisis de las entrevistas a los docentes de las distintas instituciones fiscales de la ciudad de Cuenca se encontró diversas perspectivas sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales de básica elemental. En este sentido, el estudio se divide en tres categorías que proyectan los resultados de la investigación: concepto de experimentación; implementación de la experimentación como estrategia didáctica; y ventajas de la experimentación.

4.1 Concepto de la experimentación

Para empezar, el trabajo experimental se concibe como la resolución de problemas que ayudan a mejorar el aprendizaje, permitiendo una reflexión contextualizada con los temas a experimentar y actividades que se llevaban a cabo en la vida cotidiana de los estudiantes. (García-Martínez et al., 2002). Los participantes de las entrevistas indican que la experimentación es un proceso práctico, donde los educandos pueden desarrollar habilidades, destrezas, manejo de instrumentos y trabajos colaborativos, que apoya al descubrimiento de nuevos caminos, mediante la indagación de sus propios conocimientos. Aunque ciertos docentes entrevistados demuestran que desconocen el significado de experimentación.

Es un proceso práctico en el cual los estudiantes desarrollan sobre todo sus habilidades y destrezas del manejo de instrumentos, del manejo de elementos y sobre todo la colaboración (CI1).

Es buscar nuevos caminos, es que ellos vayan indagando su propio su propio conocimiento (CE2).

Experimentar, ósea que estoy descubriendo recién las Ciencias Naturales, no entiendo (SI1).

Asimismo, Adúriz-Bravo et al. (2011) en su libro argumenta que la experimentación debe poseer un sentido para el alumno y aportar la capacidad de verificar, investigar información, plantear problemas y preguntas de un fenómeno en particular o situaciones del medio natural.

4.2 Implementación de la experimentación como estrategia didáctica

4.2.1 La experimentación como estrategia didáctica

La experimentación, como una estrategia didáctica implementada en la asignatura de Ciencias Naturales, se considera como una técnica primordial para el aprendizaje de los educandos. En palabras de Estrada-García (2022) la experimentación es una actividad que faculta a los docentes a medir si su proceso de enseñanza es adecuado y si el aprendizaje de los estudiantes es significativo. Sobre este punto, los educadores aluden a que la experimentación es una estrategia fundamental que fomenta el desarrollo de conocimientos e involucramiento de los niños en la asignatura de Ciencias Naturales.

Debería ser considerada como una de las estrategias fundamentales dentro de la enseñanza - aprendizaje (CE3).

Es sobre todo una parte práctica, donde que el niño se involucra con lo que es las Ciencias Naturales (QI2).

Es muy buena porque el niño ayuda a desarrollar su conocimiento, a expresarse y a desarrollarse por sí solo (SI1).

Cabe recalcar que la actividad experimental es una guía importante en las planificaciones y clases de Ciencias Naturales tanto para el docente como para el estudiante, por lo que posee la finalidad de que los educandos adquieran una cultura científica (Paladines-Condoy et al., 2021).

4.2.2 Edad

Para Gonçalves et al. (2010) la experimentación en clases de Ciencias Naturales debe ser trabajada desde edades tempranas (desde los tres años), debido a que los niños obtienen un mejor desarrollo cognitivo y se considera que nunca es muy temprano para investigar, experimentar, problematizar y comprender el mundo que les rodea. En esta línea, los docentes entrevistados aluden que la edad idónea para trabajar la experimentación es desde la etapa inicial o preescolar. Asimismo, resaltan que la complejidad de los experimentos debe ser adaptados a la edad de los estudiantes.

Desde los cuatro o cinco años, durante toda la vida del estudiante (C11).

Mientras más temprano mejor (CE2).

Desde primero de básica, solo se debe adaptar lo que se va dar a edad (TE2).

Desde el inicio del año, de su vida estudiantil (SE2).

Cabe indicar que un docente señala que la materia de Ciencias Naturales no se considera esencial en la enseñanza de segundo de básica, ya que únicamente se prefiere efectuar las Matemáticas y Lengua y literatura como asignaturas fundamentales para la formación de los niños.

En Ciencias casi no lo trabajamos porque lo fundamental nosotros que damos en segundo es lectura, escritura y matemática. Leo prácticamente porque si el niño no sabe leer y escribir, no sabe nada, entonces nosotros nos enfocamos más a la matemática y en la lengua y literatura (S1).

Castillo (2019) enfatiza que la experimentación tiene que ser trabajada desde la etapa preparatoria, dado que fomenta las habilidades de manipulación, cognitivas y potencia las capacidades de reflexión por medio de experiencias cotidianas.

4.2.3 Frecuencia

La ejecución de los experimentos en las clases es importante para la educación de los estudiantes, pero es esencial conocer cuántos experimentos se puede trabajar con los niños. En palabras de Morales-Toyo y Fuenmayor-Zafra (2021) se debe emplear la experimentación con al menos tres experimentos, aunque se debe tener presente el subnivel que se trabaja, ya que se debe ir aumentando la complejidad para que el aprendizaje sea cada vez más enriquecedor. Con referencia a los docentes entrevistados, se evidencia que una sola persona considera que es necesario efectuar frecuentemente experimentación con los niños.

Muy frecuentemente a mí me gusta bastante experimentar con las guaguas (CI1).

Adicionalmente, Neira-Morales (2021) enfatiza que los docentes conocen que la experimentación es una herramienta valiosa y necesaria para las clases de Ciencias Naturales, a pesar de ello, es empleada únicamente como un complemento del contenido teórico, por lo que no es utilizada con frecuencia. Con lo antes mencionado, los educadores dan a conocer que en sus prácticas docentes no utilizan con frecuencia la experimentación, debido a que se centran en introducir contenidos teóricos u ocupar otras herramientas de aprendizaje.

El aula en no he trabajado mucho la experimentación (TE2).

No todo el tiempo hacemos experimentación de hecho en las aulas, más bien lo que hacemos es trabajar la destreza como contenido utilizando otros tipos de herramientas (TE2).

Lo hacemos bastante teórico, pero siempre estamos haciendo el contacto directo con la naturaleza para que haya un seguimiento constante dentro de la experimentación (CE3).

4.2.4 Destrezas para la experimentación

Las destrezas son el punto de partida para cumplir con el perfil de salida de los estudiantes y guían el proceso de aprendizaje y enseñanza de todas las asignaturas. Para Tricárico (2007) la experimentación puede ser aplicada en cualquier destreza que forme parte de la asignatura de Ciencias Naturales, sin caer en prácticas experimentales que carecen de objetivos específicos de aprendizaje. Ahora bien, los docentes comentan que la experimentación se puede ejecutar con todas las destrezas.

La experimentación es algo práctico que se puede utilizar en cualquier destreza y en cualquier momento (CI1).

En cualquiera de ellas se puede desarrollar (SI1).

No obstante, ciertos docentes mencionan que desconocen las destrezas con criterio de desempeño que forman parte de las Ciencias Naturales, por lo que debería revisar el currículo y verificar cuáles son las destrezas en las que pueden efectuar una práctica experimental.

Destrezas en sí que vienen ya en lo que el currículum, tendría que leerle (CE2).

Ahora tendría que ver en el currículo, si hay de experimentación (SE2).

Cabe mencionar, que al examinar detalladamente un libro de experimentos de Garriz (2013) *Ciencias Naturales de Primaria*, se evidencia que en la mayor parte de destrezas y temas de

Ciencias Naturales es posible hacer experimentos con materiales económicos, sencillo que se pueden encontrar en el medio ambiente y en los hogares.

En la mayoría de temas se podría (TE2).

Yo creo que para todas las destrezas se puede aplicar (CI1).

4.2.5 Uso de laboratorios

Causil-Vargas y Rodríguez De la Barrera (2021) afirman que la mejor manera de aprender ciencias es mediante la práctica experimental y un espacio relevante es el laboratorio, en vista de que proporciona un mayor acercamiento y motivación para estudiar aspectos científicos. En este aspecto, los docentes de las instituciones educativas mencionan que el laboratorio es un lugar fundamental para la experimentación en Ciencias Naturales porque cuenta con todos los materiales necesarios para la práctica.

Es importante utilizar el laboratorio porque allí se logra desarrollar ciertos tipos de conocimiento (CE3).

Sería fundamental que sí, porque en el laboratorio se cuenta con todo el material indispensable (CE2).

En cierto modo, García-Martínez et al. (2002) indican que en algunas unidades educativas se presenta una ausencia de laboratorio para impartir clases de Ciencias Naturales. Algunos de los entrevistados comentan que el uso del laboratorio no se encuentra en sus planificaciones por dos razones: por un lado, las instituciones no cuentan con laboratorios y, por otro lado, consideran que los laboratorios tienen implementos complejos y peligrosos para la manipulación de los niños.

No porque no tenemos laboratorio y de ahí yo creo que es un lugar adecuado para trabajar experimentación (CI1).

Prefiero no utilizar laboratorio hay cosas bastante complicadas ahí peligrosas sobre todo vayan hacer caer por accidente algo (TE2).

Es un poco más de riesgo (QI2).

4.2.6 Espacios

Los espacios para trabajar la experimentación son diversos. Cava-Pagán (2017) afirma que el principal espacio para trabajar con los niños de preparatoria es el aula, debido a que está destinada al trabajo educativo, también menciona que el espacio debe ser de estimulación, observación, exploración, investigación, etc. Referente a los docentes entrevistados, la

mayoría comentó que el aula es el espacio ideal para poder hacer experimentos sencillos y un participante contempla que la naturaleza es el espacio idóneo porque los niños tienen contacto directo con las plantas, animales, el suelo y otros elementos que permiten una práctica experimental.

El aula se vuelve un espacio práctico para trabajar con la experimentación, los patios de la institución, de pronto un aula específica para laboratorio de ciencias naturales fuese genial, pero no contamos (CI1).

Dentro del aula pequeños experimentos (CE2).

El niño tiene que estar en contacto directamente con el medio qué sé yo, un espacio verde, la orilla del río, un bosque donde que se pueda ver la diversidad de la vida misma tanto animal como vegetal (CE3).

Rodríguez-Bertot et al. (2023) en su estudio opina que el laboratorio es otro de los espacios que ayuda a que la experimentación sea significativa, en otras palabras, es un lugar que ofrece el desarrollo de conocimientos y destrezas mediante la experimentación, investigación y creatividad. Los entrevistados exponen que si la institución cuenta con laboratorio sería un espacio gratificante para el aprendizaje de los estudiantes, pese a ello algunas de las instituciones no tienen este espacio.

Si es que hay laboratorio, sería lo mejor (SE2).

La institución existe laboratorio, en los patios, fuera del aula aquí depende el tipo de experimento (TE2).

4.2.7 Recursos

Para realizar experimentaciones en los centros educativos, los recursos son herramientas esenciales para que se pueda promover esta estrategia. Roca (2010) propone que los recursos no deben ser pensados desde empresas y consejerías, sino que deben estar al alcance de cada perfil de los niños, el autor propone que estos recursos deben ser adecuados a cada experimento, es decir, sencillos, flexibles, económicos y con el uso de sustancias que no fueran peligrosas. Por lo tanto, los educadores exponen que los recursos para llevar a cabo un experimento deben ser fáciles de adquirir y estar acorde a la necesidad del trabajo.

Recurso sencillo (SE2).

Depende el tipo de experimento, los recursos y materiales que se vayan a utilizar (TE2).

Recursos son de acuerdo a la necesidad (QI2).

Incluso, Cabello-Salguero (2011) describe que la práctica experimental es necesaria trabajar en edades tempranas y para ello los objetos y materiales deber ser del entorno y de fácil acceso. En concordancia con lo anterior, el autor Tricárico (2007) deduce que los procesos de experimentación requieren diferentes instrumentos dependiendo del experimento, a pesar de ello estos pueden ser los sentidos de los niños (tacto, olfato, vista, gusto y oído) e instrumentos de medida como balanza, termómetros, etc. De forma similar, los docentes expresan que los materiales adecuados para la experimentación son recursos concretos del medio y la naturaleza.

Recursos del medio, la naturaleza es una de las partes fundamentales y fácil (CE3).

Materiales del medio (CE2).

Materiales de concretos (QI1).

4.3 Ventajas de la experimentación

4.3.1 Ventajas

La implementación de la experimentación en las clases de Ciencias Naturales trae una variedad de ventajas para el aprendizaje activo de los estudiantes. Se considera que la práctica experimental es una herramienta valiosa para la enseñanza, puesto que despierta la motivación, curiosidad e interés por aprender dicha asignatura y fomenta las habilidades científicas al momento de problematizar (Neira-Morales, 2021; Velásquez-Murcia et al., 2022). El autor Cabello-Salguero (2011) resalta que esta actividad promueve la manipulación, la creatividad y la autonomía, gracias a la experimentación los resultados son más enriquecedores al momento de hacer uso de los sentidos, es decir, todo aquello que se toca, huele, mira, etc.

Los docentes sostienen que la experimentación mantiene la atención de los estudiantes y que contribuye al aprendizaje significativo de los niños, las clases se convierten en un espacio de motivación y de trabajo colaborativo para que cada niño comprenda la teoría del tema y no se olvide por la experiencia recibida.

Les motiva, les mantiene atentos y es un aprendizaje más significativo, porque cuando ellos experimentan obviamente no van a olvidarse de eso (TE2).

Trabajo práctico, es un trabajo motivador y desarrolla el trabajo colaborativo con los chicos (CI1).

Que los niños mismo van observando lo que sucede con el experimento, ellos mismo van dando sus conceptos, ellos mismo van dando sus opiniones (CE2).

Queda retenido la experiencia para enseñar a otro niño y saca lo positivo de sí pude realizar esta actividad entendí la teoría que es más difícil para nosotros entender (QI1).

En definitiva, Cázares-Méndez (2014) destaca que las clases con experimentación potencian las capacidades de observación, formulación de preguntas y explicación de los fenómenos estudiados, evidentemente, los contenidos abordados son más didácticos cuando se los presenta con nuevas experiencias.

4.3.2 Habilidades

Castiblanco-A (2019) expone que la experimentación desarrolla una variedad de habilidades significativas en los estudiantes como: las de observación sistemática, habilidades de descripción, explicación, argumentación, de comunicación con el docente y los compañeros y de trabajo en equipo, lo que permite la reconstrucción de conocimientos y la metacognición de sus procesos de aprendizaje. En conclusión, los educadores indican que las habilidades que los estudiantes adquieren mediante la experimentación son las habilidades de observación, manipulación y sociales.

La observación directa (QI2).

Observación, en la manipulación, destrezas que utilizan las manitos (CE2).

Habilidades como: la solidaridad, la colaboración, el manejo de instrumentos, el descubrimiento (CI1).

Con relación a lo expuesto, García-Viviescas y Moreno-Sacristán (2020) mencionan que en la experimentación se centra en mejorar las habilidades cognitivas, la observación, el análisis, la manipulación y la socialización.

4.3.3 Dificultades

La experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales presenta ciertas dificultades. Para Canto y Serrano (2017) los principales problemas de la experimentación son la falta de formación docente, las planificaciones tradicionales, el diseño del currículo y la ausencia de laboratorios y recursos. Desde la perspectiva de los docentes las dificultades para desarrollar la estrategia experimental se manifiestan por la falta de experimentos en las planificaciones microcurriculares, la escasez de recursos como laboratorios e insumos, el desconocimiento sobre esta estrategia y por la estructura del currículo.

Falta de una buena planificación o no tener el conocimiento desarrollado (CE3).

No saber cómo utilizar la estrategia (SI1).

Dependiendo el currículo, como vengan establecidos los temas (QI2).

No se tiene los materiales necesarios (SE2).

También, la deficiente comunicación y colaboración de padres de familia y el mito de que los niños primero deben aprender a leer y escribir impiden un adecuado uso de la experimentación como una actividad innovadora y dinámica de enseñanza (Gonçalves et al., 2010; Martínez-Novillo, 2016). Aportan los docentes entrevistados que no existe apoyo por parte de los padres de familia con relación a los materiales solicitados por los docentes para trabajar la experimentación y señalan que en segundo de básica lo importante es enseñar la lectura, escritura y Matemáticas.

De pronto la falta de colaboración de los papás (CI1).

No hay colaboración de padres de familia también, se supone que nosotros mandamos con anterioridad [...] y sin embargo, no se cuenta, nunca vamos a contar con el 100% (CE2).

En segundo de básica, así Ciencias casi no lo trabajamos a lo fundamental nosotros que damos en segundo es lectura, escritura y matemática (SI1).

Análisis de planificaciones microcurriculares

De igual manera, se analiza las planificaciones microcurriculares de básica elemental de la asignatura de Ciencias Naturales de los docentes entrevistados que corresponden a los tres trimestres del periodo lectivo 2023-2024.

Tabla 2

Actividades de la planificación de segundo de básica

Ciencias Naturales-Segundo de básica	
Primer trimestre	<i>Observar las imágenes del texto pág. 44.</i> <i>Completar ejercicios en el libro de trabajo.</i>
Segundo trimestre	<i>Visita el texto de ciencias naturales en la página 48.</i> <i>Activación y exploración de conocimientos previos a través de la estrategia preguntas exploratorias.</i>
Tercer trimestre	<i>Observación de un video sobre los animales según su relación.</i> <i>Experimento en casa.</i> Mezcla los siguientes materiales en casa. 

En primer lugar, en el subnivel de segundo de básica (Tabla 2), se constata que las actividades planificadas se enfocan en un modelo de enseñanza tradicional que consiste en la lectura y transcripción de la información del texto del Ministerio de Educación del Ecuador. Asimismo, contiene preguntas exploratorias, observación de videos, cuentos, canciones y la resolución de actividades del libro de trabajo. Es importante rescatar que en la asignatura se incluye un eje de transversalidad al involucrar al resto de asignaturas que forman parte de segundo de básica. Con respecto a la experimentación, se establece un solo experimento que es realizado en casa sobre las mezclas homogéneas y heterogéneas de la destreza CN.2.3.4. (Identificar las clases de la materia y diferenciarlas, por sus características), en el cual no existe una mediación docente.

Tabla 3*Actividades de la planificación de tercero de básica*

Ciencias Naturales-Tercero de básica	
Primer trimestre	<i>Observar las imágenes presentadas en el texto pág.21 y recordar el ciclo vital de los seres vivos.</i> <i>Observar el video sobre las etapas de la vida.</i>
Segundo trimestre	<i>Elaboración del organizador gráfico en el cuaderno de trabajo sobre el tema de la clase.</i> <i>Realizar un recorrido por el patio de la escuela y observar las plantas que encontramos.</i>
Tercer trimestre	

En segundo lugar, en lo que refiere a tercero de básica (Tabla 3), se verificó que los docentes en sus clases aplican las TIC a través de investigaciones teóricas, la proyección de videos e imágenes para complementar la teoría del texto de Ciencias Naturales. Después de la observación y análisis de la información de los videos, los estudiantes realizan organizadores gráficos que sintetice lo estudiado, ya que son considerados como el principal instrumento de evaluación cuantitativo por parte de los docentes. Es oportuno destacar que en este subnivel no existe una debida apropiación de la experimentación y salidas de campo como un método de aprendizaje de los infantes en las planificaciones, porque se programa un experimento que forma parte del texto del Ministerio de Educación del Ecuador.

Tabla 4*Actividades de la planificación de cuarto de básica*

Ciencias Naturales-Cuarto de básica	
Primer trimestre	<i>Presentación de trabajos.</i> <i>Cuestionarios de preguntas.</i> <i>Formar grupos de trabajo.</i>
Segundo trimestre	<i>Leer la información del texto.</i> <i>Resolver las actividades de la página 50-51.</i> <i>Realiza una exposición con material didáctico.</i>
Tercer trimestre	<i>Crear una maqueta con el sistema solar.</i>



- Identificación de las actividades que se emplean en la fuerza.

Para finalizar, en las planificaciones de los diferentes trimestres de cuarto de básica (Tabla 4) se observa, por un lado, los trabajos grupales como una estrategia de aprendizaje colaborativo, sin dejar de lado la constante lectura y la complementación de las actividades del texto de trabajo. Así como, la exposición de trabajos para verificar o corregir errores, la resolución de cuestionarios y la elaboración de maquetas como parte del trabajo práctico y autónomo. Por otro lado, se ve en las planificaciones microcurriculares una escasa práctica experimental que está enfocada únicamente en sugerencias presentadas en el libro escolar y no cuenta una respectiva retroalimentación por parte de los docentes ante las interrogantes que pueden tener los estudiantes.

En síntesis, mediante un profundo análisis de las distintas planificaciones de segundo a cuarto de básica divididas en tres trimestres, se evidencia que a pesar de los beneficios que conlleva la implementación del proceso de experimentación no se ha contemplado como una estrategia didáctica relevante para la enseñanza y aprendizaje de los infantes en el área de Ciencias Naturales en básica elemental. Las actividades planteadas por los docentes en los diferentes niveles de básica elemental se continúan enfocando en la lectura y resolución del texto brindado por el Ministerio de Educación del Ecuador, la construcción de mapas conceptuales, la transcripción de la teoría, etc.

5. Discusión

La experimentación es considerada una estrategia didáctica que se lleva a cabo en las clases de Ciencias Naturales, esta ayuda, a los docentes, en el proceso de enseñanza y contribuye a la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes desde edades tempranas. Por tal motivo, el proceso de experimentación es un camino esencial para la enseñanza de dicha asignatura, para que los estudiantes consigan un aprendizaje significativo (Garcés-Alencastro et al., 2020). En la misma línea, la experimentación se caracteriza por ser un método enriquecedor que construye de manera efectiva los conocimientos de los educandos, estimula la motivación, creatividad, participación, comunicación, la adquisición de habilidades y destrezas acorde a los niveles de formación y edades de desarrollo (Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes, 2021).

En las entrevistas ejecutadas, los docentes indican que la experimentación es un proceso práctico que se centra en el manejo adecuado de instrumentos, cooperación, fomento de habilidades y obtención de conocimientos de manera autónoma. El hallazgo concuerda con Adúriz-Bravo et al. (2011) quienes exponen que la experimentación contribuye a la adquisición de habilidades o destrezas para un aprendizaje significativo. No obstante, no coincide con Briceño et al. (2019), ya que plantean a la experimentación como un proceso que posibilita la capacidad de comprobar hipótesis, preguntas, indagar información y plantear soluciones a fenómenos del medio.

Lo enfatizado con anterioridad se podría explicar dado que los componentes del método científico han evolucionado al pasar de los años, con ciertos errores y aciertos que dificultan la determinación de conceptos únicos y verdaderos (Asensi-Artiga y Parra-Pujante, 2002). A su vez, Estrada-García (2022) manifiesta que la educación científica es interdisciplinaria y transdisciplinaria, que necesita de la reflexión epistemológica por parte de los docentes para la aplicación de prácticas experimentales. Este resultado sostiene que los docentes carecen de ciertos parámetros esenciales que forman parte de la experimentación, lo que dificulta una enseñanza científica.

Con respecto a la experimentación como una estrategia didáctica, los docentes manifiestan que es una herramienta fundamental para la enseñanza de Ciencias Naturales, dado que ayuda a obtener experiencias y descubrir nuevos conocimientos. Este punto de vista se asimila a la investigación de Garrido-Espeja et al. (2022) quienes exponen que esta estrategia es clave e interesante para la construcción y descubrimiento autónomo del conocimiento de dicha asignatura. De manera similar, Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes (2021) en su estudio dan a conocer que la experimentación es una estrategia que estimula tareas motoras,

intelectuales y el involucramiento de manera positiva en el aprendizaje de la asignatura. Una posible razón es que la experimentación es aquella herramienta esencial que beneficia tanto el proceso de enseñanza como al aprendizaje significativo (García-Viviescas y Moreno-Sacristán, 2020). Este resultado demuestra que los docentes reconocen la importancia de implementar la experimentación como una estrategia didáctica.

Dentro de la implementación de esta estrategia didáctica en el área de Ciencias Naturales, la mayoría de los docentes contemplan que la edad para desarrollar experimentos es desde los primeros años de vida estudiantil; a pesar de ello, en las planificaciones no se aplican con frecuencia y ciertos entrevistados afirman que en segundo de básica es prioritaria la enseñanza de la lectoescritura y operaciones matemáticas. Este aspecto no se ajusta a lo planteado en la guía de actividades experimentales del Ministerio de Educación del Ecuador (2017), en donde se estipula llevar a cabo al menos tres experimentos en cada periodo lectivo, desde segundo de básica hasta tercero de bachillerato.

De igual modo, Lorca-Noriega (2020) expresa que la experimentación es una herramienta de enseñanza que los docentes deben abordar desde la educación inicial para favorecer el desarrollo integral de los niños. Una posible causa de la falta de experimentación en las aulas es la existencia del mito que establece que los primeros años de educación deben centrarse en la enseñanza de la lectura, escritura y Matemáticas (Gonçalves et al., 2010). El hallazgo refleja que no existe una concordancia entre los docentes y la teoría sobre la edad y frecuencia de los experimentos, por un lado, los entrevistados mencionan que es fundamental trabajar esta estrategia desde edades tempranas y, por otro lado, no se visualizan en las planificaciones de la asignatura de los diferentes subniveles educativos.

Los entrevistados refieren que los espacios adecuados para emplear la experimentación son el aula de clase, los patios de la institución, el medio natural y los laboratorios en caso de que la institución cuente con los mismos. En lo que respecta a los recursos, señalan que estos deben ser accesibles para los estudiantes y dependen del tipo de experimento que se desee realizar. Este hallazgo coincide en el estudio de Canino-Rodríguez et al. (2014) en el cual se evidencia que los espacios apropiados son el aula de clase y en especial un laboratorio de Ciencias Naturales que aportan a la observación y exploración de los fenómenos de estudio. De la misma manera, Roca (2010) manifiesta que los materiales deben estar al alcance de los niños, ser flexibles, fáciles de manipular, económicos y que no contengan elementos peligrosos.

Lo presentado podría ser explicado desde las instancias del Ministerio de Educación del Ecuador, que a través de documentos pedagógicos que forman parte de la práctica docente, indican que los experimentos de cada nivel educativo deben tener en cuenta materiales y recursos que se adapten al entorno o contexto de las escuelas, es decir, pueden variar según las necesidades educativas del estudiante (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017). Lo reportado revela que los recursos y espacios para un proceso experimental son diversos y van a variar dependiendo del tipo de experimento y la accesibilidad (económicos) de los estudiantes a los materiales.

En lo que se refiere a las ventajas de la práctica experimental en clases de Ciencias Naturales los participantes detallan que es un trabajo práctico y motivador que permite que los niños conserven los conocimientos aprendidos y obtengan las habilidades como la observación directa, colaboración, creatividad, etc. Lo manifestado es corroborado por Cázares-Méndez (2014) cuando expresan que los beneficios que adquieren los educandos al hacer experimentos son: la estimulación de la curiosidad, interés y motivación por aprender la asignatura. Del mismo modo, García-Viviescas y Moreno Sacristán (2020) demuestran que el uso de experimentación apoya a la activación de las habilidades del pensamiento (observación, comparación, descripción) y habilidades sociales (trabajo en equipo, solidaridad, comunicación).

Un posible argumento de las ventajas enfocadas en el fortalecimiento de las habilidades es que la experimentación provoca que los estudiantes enfrenten problemáticas contextualizadas, en las cuales intervienen conocimientos previos y el descubrimiento de nuevos pensamientos, generando la evolución en el campo de la vida escolar y social (Villacrez, 2017). Los resultados dan a conocer que los docentes tienen claro que la experimentación posee una gran variedad de ventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos, al mismo tiempo que fortalece cada una de las habilidades para la vida.

Los docentes explican que a pesar de la variedad de beneficios que contiene la práctica experimental, existen ciertas limitaciones que dificultan efectuar esta estrategia, estos corresponden principalmente al desconocimiento acerca de dicha estrategia, la falta de recursos y el poco apoyo de los representantes legales con relación a los materiales que solicitan los maestros. El apartado está en línea con lo reportado por Godoy et al. (2014) y Martínez-Novillo (2016) quienes argumentan que las escuelas presentan una falta de recursos, espacios, laboratorio y colaboración de los padres de familia, por esta razón los docentes centran la planificación de su enseñanza en la repetición de contenidos y dejan de lado las estrategias didácticas e innovadoras.

Lo detallado en el apartado anterior se podría justificar por la poca formación docente en nuevas metodologías y su práctica cotidiana limitada a un método tradicional y repetitivo de enseñanza que es el dictado de contenidos teóricos y la resolución de los textos escolares del Ministerio de Educación del Ecuador. Del mismo modo, el apoyo familiar es un pilar primordial en el aprendizaje de los representados porque beneficia la autoestima, el involucramiento, la confianza y la autonomía en las actividades académicas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020). Los resultados presentan que los docentes no están actualizados en nuevas metodologías, por lo que se centran en actividades sencillas y rápidas, también existe una desmotivación por la falta de recursos o espacios que tienen las instituciones y sobre todo por el poco apoyo que reciben de los padres de familia.

De los resultados de esta investigación se desprende ciertas implicaciones. Desde el punto de vista de las entidades educativas se obtiene información actualizada sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales en las escuelas públicas de las zonas urbanas y se deduce como la aplicación o no de la experimentación influye en la adquisición de aprendizajes de los estudiantes en el subnivel elemental. Por otra parte, entre las implicaciones académicas, se sugiere a los docentes que adopten e implementen la experimentación en esta asignatura como una estrategia didáctica que aumente el aprendizaje significativo en los estudiantes. Es por ello, que se recomienda que sea trabajada desde el segundo de básica y en los siguientes niveles escolares.

En cuanto a la actuación docente, se genera una reflexión en la elaboración de las planificaciones de la asignatura de Ciencias Naturales para cambiar los métodos tradicionales que se ponen en práctica en las aulas y tomar en cuenta que la práctica experimental logra grandes beneficios en el aprendizaje del estudiantado. Por esta razón, se invita a los docentes de Ciencias Naturales a un análisis profundo al momento de preparar sus planificaciones para que dejen de lado los métodos tradicionales y se enfoquen en realizar actividades novedosas y creativas para los niños. Dentro del ámbito social se propone la creación de programas, talleres y capacitaciones que actualicen a los educadores ecuatorianos sobre esta estrategia de enseñanza que contiene una variedad de beneficios en el aprendizaje del alumnado a partir de edades tempranas.

A lo largo del estudio se encontró limitaciones que es necesario resaltar. Con respecto a la población de la investigación se contó con una muestra reducida porque al aplicar las entrevistas se evidenció una saturación de la información y una ausencia de colaboración de docentes de segundo de básica. En consecuencia, se recomienda que las futuras investigaciones tomen muestras en varias instituciones públicas y privadas, para así obtener una amplia información desde distintos contextos y perspectivas educativas.

Finalmente, otra de las limitaciones encontradas en el trayecto de la investigación fue los pocos estudios encontrados sobre la estrategia didáctica de la experimentación. El escaso número de estudios sobre el tema analizado no permitió una amplia verificación o contraste con las respuestas adquiridas y analizadas a través de las entrevistas a los educadores. Por consiguiente, se invita a producir nuevos trabajos, artículos, tesis o monografías que actualicen y profundicen el alcance de la experimentación como una estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales.

6. Conclusión

Los resultados obtenidos en la investigación ayudan a profundizar en las perspectivas de los docentes sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales en básica elemental. Para esto se plantearon objetivos específicos y preguntas de investigación que guiaron el estudio. Los objetivos específicos se enfocaron en identificar el concepto de los docentes sobre experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales e indagar sobre las ventajas de la experimentación en el aprendizaje de Ciencias Naturales en básica elemental desde la perspectiva de los docentes.

En cuanto a las preguntas fueron: ¿cuál es la perspectiva de los docentes sobre la implementación de la experimentación en clases de Ciencias Naturales?, y ¿cuáles son las ventajas de la implementación de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales desde la perspectiva docente? Los objetivos y preguntas mencionadas se cumplen con la información encontrada en los resultados de las entrevistas y en el análisis de las planificaciones de los docentes del subnivel elemental.

En este sentido, los resultados de las entrevistas revelan que los educadores poseen algún conocimiento sobre el concepto de experimentación, pero carecen de aspectos claves que forman parte de su conceptualización. Además, los maestros comprenden la importancia de implementar la práctica experimental como una estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales y reconocen que se la puede trabajar desde edades tempranas; sin embargo, los educadores de segundo de básica establecen la necesidad de centrar su proceso de enseñanza en la lectura, escritura y operaciones matemáticas, descartando la relevancia de las Ciencias Naturales.

A pesar de que los docentes enfatizan lo fundamental de usar esta estrategia didáctica en el ámbito educativo, se constata, en las entrevistas, que la experimentación no se utiliza en las clases y desconocen en qué tipo de destrezas se puede trabajar con dicha estrategia. De la misma manera, en las planificaciones trimestrales se observó que no se recurre con

frecuencia al método experimental en ninguno de los grados (segundo a cuarto de básica) del subnivel elemental, por consiguiente, las planificaciones continúan revelando una enseñanza tradicional que se efectúa a través de la lectura de la teoría, transcripción de información y resolución de los textos brindados por el Ministerio de Educación del Ecuador.

De acuerdo a la perspectiva de los docentes, no existen recursos específicos para realizar la experimentación, sino que deben ser adaptados a las necesidades o contextos de los educandos, por ello tienen que ser fáciles de adquirir y sencillos para manipular o recurrir a materiales de la naturaleza. En lo que se refiere a los espacios, los maestros enfatizan que es necesario el uso de un laboratorio, a pesar de ello, se recalca que las instituciones educativas no cuentan con este lugar que contiene herramientas adecuadas para ocupar esta estrategia y en caso de contar no se permite el uso de este espacio, sino que son destinadas especialmente a la asignatura de Química y Física impartidas a los estudiantes del bachillerato.

A partir de las respuestas de los maestros se constata que ellos conocen que la experimentación conlleva una variedad de ventajas en el aprendizaje académico y personal de los estudiantes. Debido a que comentan que los alumnos aprenden de manera autónoma, el aprendizaje se vuelve significativo, comprenden la teoría de manera clara y adquieren habilidades del pensamiento científico y habilidades sociales como el trabajo colaborativo, la solidaridad, la comunicación entre pares, etc.

Finalmente, se descubre que, a pesar de las virtudes del proceso experimental, los docentes consideran que existen ciertas limitaciones que impiden poner en práctica esta actividad, entre estas destacan el desconocimiento sobre cómo emplear esta estrategia en su práctica cotidiana, la necesidad de adaptarse a los lineamientos establecidos por el currículo y la falta de colaboración de los representantes legales.

7. Recomendaciones

Al finalizar el presente estudio es necesario plantear algunas recomendaciones para los docentes de básica elemental de Ciencias Naturales de las diferentes instituciones educativas, al tomar en cuenta los resultados obtenidos a lo largo de la investigación y al analizar los experimentos aplicados durante las prácticas preprofesionales:

- Aplicar la experimentación como una estrategia didáctica en básica elemental, ya que se evidencia que es un método innovador para aprender Ciencias Naturales cuando se trabaja con los niños de segundo a cuarto de básica.
- Emplear la práctica experimental para promover el involucramiento de cada uno de los niños, dado que se observa la participación de los estudiantes en los diferentes experimentos implementados durante las clases de Ciencias Naturales en las prácticas preprofesionales.
- Fortalecer la preparación docente mediante capacitaciones e investigaciones en estrategias interactivas de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales, como la experimentación, con la finalidad de que los educadores y educandos se apropien de estas estrategias y puedan ponerlas en práctica en las aulas de clase.
- Reconocer que hay una variedad de recursos disponibles y de bajo costo, para hacer experimentación con los niños, entre ellos los recursos del medio natural (agua, plantas, alimentos, suelo) y objetos de uso cotidiano (botellas, vasos, sorbetes y otros).
- Utilizar los espacios que forman parte de la institución como el aula, espacios verdes, el patio y laboratorios en caso de disponer de ellos, para desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes mediante la experimentación.

8. Referencias

- Adúriz-Bravo, A., Gómez-Galindo, A. A., Rodríguez-Pineda, D. P., López-Valentín, D. M., Jiménez-Aleixandre, M del P., Izquierdo-Aymerich, M. y Sanmartí-Puig, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Secretaría de Educación Pública. SEP. <https://lc.cx/rcxJae>
- Almeida-Aguacunchi, M. P. (2022). *Aplicación del método científico en Ciencias Naturales para el desarrollo del razonamiento práctico* [título de magíster, Universidad del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/699ae7c7-0896-477c-93f4-b1e4bedb3fe8>
- Amelines-Rico, P. A. y Romero-Chacón, A. E. (2017). La experimentación en el aula. Aportes de la naturaleza de las ciencias. En A. E. Romero-Chacón (Ed.), *La experimentación en la clase de ciencias. Aportes para una enseñanza de las ciencias contextualizada con reflexiones metacientíficas* (pp.15-30). Universidad de Antioquia.
- Anónimo. (s.f.). *Ciencias Naturales, Estrategias para el aula*. Santillana.
- Arce-Urbina, M. E. (2002). El valor de la experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales. El taller de ciencias para niños de la sede del atlántico de la universidad de costa rica: una experiencia para compartir. *Revista Educación*, 26(1), 147-154. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026112>
- Arteaga-Valdés, E., Armada-Arteaga, L. y Del Sol Martínez, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Universidad y Sociedad*, 8(1), 169-176. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus24116.pdf>
- Asensi-Artiga, V. y Parra-Pujante, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de Documentación*, (5), 9-19. <https://www.redalyc.org/pdf/635/63500001.pdf>
- Balderas-Mireles, M. D., Almaraz-Olguín, M. L., Ramírez-Vaquera, I. y Balderas-Mireles, K. M. A. (2020). El aprendizaje científico en el niño de preescolar: una experiencia dinámica. *Revista de Educación Básica*, 4(12), 19-30. <https://lc.cx/laA5x9>
- Beltran-Escobar, D. y Suárez-Ortega, M. (2022). Impacto educativo de la experimentación en ciencias naturales: estudio de caso en la Institución Educativa Distrital Andrés Bello en Colombia. *Inclusion and Society Journal*, 2(1), 121-146. <https://www.mlsjournals.com/MLS-Inclusion-Society/article/view/1313/1553>
- Braun, V. y Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <http://eprints.uwe.ac.uk/11735>
- Briceño, J., Rivas, Y. y Lobo, H. (2019). La experimentación y su Integración en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física en la Educación Media. *Revista Latinoamericana de Estudios en Cultura y Sociedad*, 5(2), 1-17. <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1zz512/1111>

- Cabello-Salguero, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil. La importancia de un “rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestra aula. *Pedagogía Magna*, (10), 58-63. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628271.pdf>
- Canino-Rodríguez, J. M., Mena-Santana, V., Alonso-Hernández, J. B., Ravelo-García, A. y García-Quevedo, E. (2014). *Prácticas de Laboratorio en contextos de enseñanza-aprendizaje basados en competencias: dificultades y oportunidades* [Acta de congreso]. I Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC, Universidad de las Palmas de Gran Canaria. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/15852/1/0719136_00000_0028.pdf
- Canto, J. y Serrano, N. (2017). ¿Cuáles Son Los Principales Problemas Para Hacer Presentes Las Ciencias En Las Aulas De Educación Infantil?: La visión de los maestros en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (extra), 1995-2000. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/336766/42754>
- Castán, Y. (2014). *Introducción al método científico y sus etapas* [Material didáctico del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud]. <https://n9.cl/fklp8>
- Castiblanco-A, O. L. (2019). Desarrollo de pensamiento científico por medio de la experimentación. *Memorias Institucionales UIS*, 1(1). <https://revistas.uis.edu.co/index.php/memoriasuis/article/view/10062>
- Castillo, F. (2019). La experimentación científica en Educación Inicial. *Alternancia - Revista de Educación e Investigación*, 1(1), 32-47. <https://doi.org/10.33996/alternancia.v1i1.61>
- Causil-Vargas, L. A. y Rodríguez De la Barrera, A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7911728>
- Cava-Pagán, M. (2017). El rincón de observar, manipular y experimentar. *CORE*, (81), 758-934. <https://core.ac.uk/download/pdf/235856444.pdf>
- Cázares-Méndez, A. G. L. (2014). La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. Estudio en la escuela normal del estado de México. *Revista Ra Ximhai*, 10(5), 135-148. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134009>
- Cochancela-Patiño, M. G., Uyuguari-Fernández, N. I. e Iñiguez-Iñiguez, D. A. (2022). *Estrategias didácticas para la enseñanza de Ciencias Naturales, Estrategias didácticas para la escuela rural multigrado*. UNAE.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design*. Sage Publications. <https://revistapsicologia.org/public/formato/cuali2.pdf>
- Cuaical-Cuaical, D. L. y Cuesta-Caicedo, D. M. (2017). Influencia de los escenarios pedagógicos: aula de clase y laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las

- ciencias naturales. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 20(20), 65-90.
<http://dx.doi.org/10.22267/rhec.172020.3>
- Cuesta-Moreno, L. M. (2019). El método científico como estrategia pedagógica para activar el pensamiento crítico y reflexivo. *Ciencias Sociales y Educación*, 8(15), 87-104.
<https://doi.org/10.22395/csye.v8n15a5>
- De Hoyos-Benítez, S. M. (2020). El método científico y la filosofía como herramientas para generar conocimiento. *Revista Filosofía UIS*, 1(19), 229-245.
<http://dx.doi.org/10.18273/revfil.v19n1-2020010>
- De Sánchez, M. A. (1995). *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento. Procesos básicos del pensamiento*. Trillas.
- Díaz-Sanjuán, L. (2011). *La observación* [Material didáctico de la Universidad Bicentenario de Aragua]. <https://lc.cx/jKxTj7>
- Dominguez-López, C. A. y Dominguez-Rosales, A. D. (2012). *Destrezas con criterio de desempeño en el área de estudios sociales para mejorar la calidad del aprendizaje en los estudiantes del octavo año de educación básica del colegio fiscal compensatorio Dr. Félix Sarmiento Núñez del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena en el período lectivo 2012– 2013* [trabajo de titulación, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://goo.su/pzmU3>
- Dongil-Collado, E. y Cano-Vindel, A. (2014). *Habilidades sociales*. Sociedad Española para el estudio de la Ansiedad y el Estrés.
<https://www.lineaprevencion.com/uploads/lineaprevencion/contenidos/files/guia-habilidades-sociales.pdf>
- Estrada-García, J. E. (2022). *Didáctica de Ciencias Naturales*. UNACH.
<https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.60>
- Gallego-Torres, A. P., Castro-Montaña, J. E. y Rey-Herrera, J. M. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *IIEC*, 2(3), 22-29. <https://oportunidadenlinea.cl/wp-content/uploads/2019/05/pensamiento-cientifico.pdf>
- Garcés-Alencastro, A. C., Padilla-Álvarez, G., Obando-Mielo, E. E. y Burgos-Heredia, J. I. (2020). Enseñanza de Ciencias Naturales para la iniciación del método científico en Educación Infantil. *Vínculos ESPE*, 5(2), 31-41.
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/1642/1315>
- García-Martínez, A., Devia-Arbeláez, R. y Díaz-Granados, S. (2002). Los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias naturales. En A. Adúriz-Bravo, G. A. Perafán y E. Bandilla (Eds.), *Actualizaciones en didáctica de las ciencias naturales y matemáticas*. Cooperativa editorial MAGISTERIO.

- García-Ruiz, M. (2001). Las actividades experimentales en la escuela secundaria. *Perfiles educativos*, 23(94), 70-90. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v23n94/v23n94a5.pdf>
- García-Viviescas, A. X. y Moreno-Sacristán, Y. A. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Biografía*, 13(24), 149-158. <https://goo.su/gDrDhs>
- Garrido-Espeja, A., Soto-Alvarado, M. y Couso-Lagarón, D. (2022). Formación inicial de docentes de ciencia: posibles aportes y tensiones de la modelización. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(1), 87-105. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3286>
- Garriz, J. (2013). *Ciencias Naturales De Primaria*. Océano.
- Godoy, A. V., Segarra, C. I. y Di Mauro, M. F. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(3), 381-397. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92031829010.pdf>
- Gómez, Z. B., Correa, I. P., Amórtegui-Cedeño, E. F., Mosquera, J. A. y Antolínez-Ramírez, K. L. (2020). Concepciones Sobre Salidas de Campo de Profesores en ejercicio de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del Departamento del Huila. *Revista Erasmus Semilleros de Investigación*, 5(1), 26-135. <https://journalusco.edu.co/index.php/erasmus/article/view/2603/3965>
- Gonçalves, S., Segura, A. y Mosquera, S. M. (2010). *Didáctica de las Ciencias Naturales en el nivel Inicial*. Bonum.
- Guillén-Rojas, J. (2021). La actividad experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de quinto grado. *Joven Educador*, (33), 1-23. <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rJEdu/article/view/1225>
- Gutiérrez-Delgado, J., Gómez-Contreras, F. J. y Gutiérrez-Ríos, C. (2018). *Estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva interactiva* [Acta de congreso]. 5to Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. <http://www.antiguo.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P845.pdf>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., Baptista-Lucio, P. y Fernández-Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Resultados de PISA para el desarrollo*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). *Informe Nacional de Resultados Subnivel Básica Elemental*.
https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2022-2023_4.pdf
- Insuasty-Meneses, D. Y. y Cruz-Dávila, N. D. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Huellas*, 7(2), 8-12.
<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhuellas/article/view/6660>
- López-Martín, J. M. (2007). Las salidas de campo: mucho más que una excursión. *Educación en el 2000: revista de formación del profesorado*, (11), 100-103.
<http://hdl.handle.net/11162/86311>
- Lorca-Noriega, P. R. (2020). Manual de experimentación como apoyo didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales a nivel de Educación Inicial. *Mérito Revista de Educación*, 2(4), 32-41. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/729/7294370002/>
- Lugo-Bustillos, J. K. y Reyes, V. (2018). Actitudes de los niños hacia las Ciencias Naturales. Una aproximación interpretativa desde el escenario de la Educación Inicial. *Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información*, 3(2), 124-145. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/381/3811794007/movill>
- Marín-Quintero, M. (2021). El trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales: una experiencia con docentes en formación inicial. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (49), 163-182. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n49/0121-3814-ted-49-163.pdf>
- Martínez-Novillo, J. R. (2016). Cómo juzga la escuela a las familias. *RASE*, 9(3), 385-396.
<https://revistas.uv.es/index.php/RASE/article/view/8986/8433>
- Mendoza-Mendoza, R. A. y Loo-Colamarco, I. W. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8(1), 859-875.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383512.pdf>
- Mero-Chávez, J. (2019). Aplicación de las destrezas con criterio de desempeño para el desarrollo de la comprensión lectora. *ReHuso*, 4(1), 76-86.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673171021006>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento curricular de la educación general básica*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/AC_3.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de EGB y BGU. Ciencias Naturales*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). *Guía de sugerencias de actividades experimentales*. <https://n9.cl/c363m>

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Ecuador participó en PISA-D en 2017*. Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/ecuador-participo-en-pisa-d-en-2017/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). *Apoyo de las familias al rendimiento académico de hijas e hijos*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/10/Guia-Apoyo-de-las-familias-al-aprendizaje.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Ecuador se prepara para la evaluación internacional PISA 2025*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://lc.cx/HnjqHV>
- Montaño, A. F., Sánchez, H. R. y Gutiérrez, J. A. (2014). *Introducción a la metodología experimental*. PEARSON EDUCACIÓN.
- Morales-Toyo, M. y Fuenmayor-Zafra, A. (2021). Laboratorio de ciencias naturales: una experiencia con estudiantes de educación básica y estudiantes universitarios. *UAPA*, (31), 47-59. <https://doi.org/10.56918/es.2021.i31.pp47-59>
- Neira-Morales, J. C. R. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *UCMAULE*, (60), 102-116. <http://doi.org/10.29035/ucmaule.60.102>
- Ordóñez-Miranda, V. M. (2018). *La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Francisco José Lloreda Mera* [tesis de maestría, Universidad Icesi]. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83993/1/T01518.pdf
- 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. <https://revista.excedinter.com/index.php/rtest/article/view/18/16>
- Quiroz-Tuarez, S. y Zambrano-Montes, L. C. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 5(9), 2-15. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Ramírez-Ramírez, G. E. (2023). El Papel de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 632-652. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222
- Roca, E. (2014). *Cómo mejorar tus habilidades sociales*. ACDE. <https://n9.cl/s90dj>
- Roca, E. R. (2010). *La maleta de ciencia, 60 experimentos de aire y agua y centenares de recursos para todos*. GRAÓ. https://lc.cx/TNjF_C
- Rodríguez-Bertot, N., Díaz-Castillo, R. y Torres-Vázquez, J. D. (2023). Actividades educativas para la formación ambiental de los estudiantes mediante el laboratorio de Biología.

- Revista Didáctica y Educación*, 14(3), 1-15.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1384/2062>
- Roncal, F. y Cabrera, F. (2000). *Módulo Educativo. Didáctica de Ciencias Naturales*. USAID.
- Santiváñez-Limas, V. (2017). *Didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales. Un enfoque a partir de competencias*. Ediciones de la U.
- Soler-Gil, R. A. (2023). El método científico y el pensamiento complejo para la investigación en la educación superior actual. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 15(2), 147-160.
<http://www.scielo.org.co/pdf/logos/v15n2/2422-4200-logos-15-02-147.pdf>
- Solís-Cevallos, M. A., San Andrés-Laz, E. M. y Pazmiño-Campuzano, M. F. (2019). Esfero rojo, esfero azul: Un enfoque tradicional de la educación actual en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 4(8), 803-827.
<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.494>
- Tricárico, H. R. (2007). *Didáctica de las Ciencias Naturales ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* Bonum.
- Tuay, R., Giordano, E. y Testa, M. (2017). El sentido de hacer ciencia con los niños. En M. Quintanilla-Gatica (Comp.), *Enseñanza de las ciencias e infancia* (pp. 91-112). Bellaterra. <https://lc.cx/9AJC0X>
- Valdivia-Dueñas, M, R. (2018). Base metodológica de la investigación científica. En H. Ñaupas, M. Valdivia, J. J. Palacios-Vilela y H. E. Romero-Delgado (Eds.), *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (pp. 171-180). Ediciones de la U. <https://lc.cx/YkuoRg>
- Vázquez-Salas, C. (2009). "Equipación de un laboratorio escolar". *Innovación y Experiencias educativas*, (18), 1-10. <https://goo.su/QjDUWjO>
- Velásquez-Burgos, B. M., Remolina de Cleves, N. y Calle-Márquez, M. G. (2013). Habilidades de pensamiento como estrategia de aprendizaje para los estudiantes universitarios. *Revista de Investigación UNAD*, 12(2), 23-41. <https://n9.cl/hpits>
- Velásquez-Murcia, S., Acevedo-Andrade, A. J. y Castiblanco-Valbuena, J. N. (2022). Implementación de una ruta de experimentación como estrategia en la enseñanza de las ciencias naturales del colegio Jorbalán de Chía. *NORIA*, (10), 38-56.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaE/article/view/19582/19206>
- Vera-Mendoza, C. N. y Delgado-Gonzembach, J. D. (2022). Dirección del aprendizaje de la asignatura ciencias naturales a partir del aula invertida. *Revista Alcance*, 5(1), 1-14.
<http://alcance.unesum.edu.ec/index.php/alcance/article/view/20/19>
- Vílchez-Durán, C. P. (2019). Metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales empleada por docentes costarricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán

pertenecientes a la comunidad indígena Cabécar. *Revista Educación*, 43(1), 451-467. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27673>

- Villacrez, M. V. (2017). La experimentación como estrategia pedagógica para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en ciencias naturales y educación ambiental. *Revista Criterios*, 24(1), 69-97. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8736248.pdf>
- Yaguana, A. y Merchán, L. (2022). Ambientes educativos para el aprendizaje en Ciencias Naturales. *Illari*, (10), 52–58. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/768>
- Yuni, J. A. y Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Brujas. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/01/LIBRO-T%C3%A9cnicas-para-investigar-1.pdf>

Anexos**Anexo A: Consentimiento informado****CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo _____, con cédula de identidad _____.

Declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales en básica elemental en la ciudad de Cuenca”, éste es tema de investigación que se desarrolla como parte del trabajo de Integración Curricular previo a obtener el grado de licenciatura en Educación Básica.

Entiendo que este estudio busca conocer las perspectivas de los docentes sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de Ciencias Naturales y sé que mi participación se llevará a cabo en la Unidad Educativa en la que laboro, y consistirá en responder una entrevista que demorará alrededor de 30 a 40 minutos y en brindar las planificaciones de las clases de Ciencias Naturales.

Me han explicado que la información registrada será grabada de manera confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie o seudónimo, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Comprendo que mi participación es totalmente voluntaria, que puedo retirarme del estudio cuando quiera sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis actividades laborales o personales. He sido también informado/a de que mis datos personales serán protegidos y resguardados, la información proporcionada tendrá fines netamente académicos y será manejada exclusivamente por los estudiantes responsables del estudio.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO para cubrir los objetivos especificados del estudio.

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con:
Karina Carrión-0983455074- karinam.carrion@ucuenca.edu.ec
Nube Ortega-0992924711- nube.ortega@ucuenca.edu.ec

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Anexo B: Entrevista semiestructurada**Entrevista semiestructurada**

¿Cuántos años lleva trabajando en esta institución?

¿Desde cuándo trabaja con estudiantes de básica elemental en el área de Ciencias Naturales?

Concepto de los docentes sobre experimentación

- ¿Cómo definiría usted a la experimentación en Ciencias Naturales?

La implementación de la experimentación como estrategia didáctica

- ¿Desde qué edad considera usted que es necesario trabajar la experimentación en clases de Ciencias Naturales y por qué?
- ¿Qué piensa usted sobre la implementación de la experimentación como estrategia didáctica en básica elemental?
- ¿En qué tipo de destrezas de Ciencias Naturales se puede utilizar la experimentación?
- ¿Con qué frecuencia usted utiliza la experimentación en clases de Ciencias Naturales?
- ¿Qué recursos piensa usted que son necesarios para llevar a cabo la experimentación en clases de Ciencias Naturales?
- Desde su práctica docente, nos puede dar un ejemplo de los espacios necesarios para llevar a cabo la experimentación en clases de Ciencias Naturales.
- Desde su experiencia, ¿si usted tiene que aplicar un proceso de experimentación en clases de Ciencias Naturales, prefiere usar el laboratorio, sí o no? ¿Por qué?

Ventajas de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales

- Desde su experiencia, ¿cuáles son las ventajas de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales?
- ¿Cuáles son las dificultades que usted encuentra al aplicar la experimentación durante las clases de Ciencias Naturales?
- ¿Según su criterio con las estrategias de experimentación en ciencias naturales qué habilidades desarrollan los estudiantes?

Anexo C: Planificaciones de básica elemental

Segundo de básica

DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	Ciencias Naturales		ASIGNATURA	CIENCIAS NATURALES
GRADO/CURSO:	SEGUNDO	SUBNIVEL:	ELEMENTAL	DOCENTE:
FECHA INICIO	18 DE SEPTIEMBRE	FECHA FINAL	24 DE NOVIEMBRE	
APRENDIZAJE DISCIPLINAR:				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:				
- Identificar los órganos internos en el ser humano explicar sus características y funciones. - Describir y aplicar hábitos de vida saludables para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades. - Describir el ciclo de vida del ser humano.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS	
Observar las etapas del ciclo vital del ser humano. CN.2.1.1.	I.CN.2.1.1. Explica el ciclo vital del ser humano, plantas y animales (insectos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), desde la identificación de los cambios que se producen en sus etapas e importancia. (J.2., J.3.)	Activación de conocimientos previos. Desafío mis saberes ¿En qué etapa del desarrollo humano me encuentro? ¿Qué cambios ha experimentado mi cuerpo desde que nací? Escuchar la lectura sobre El ciclo vital de los seres humanos. Completar el organizador gráfico sobre el ciclo de vida del ser humano. Etapas del desarrollo humano.	Recorte las imágenes y complete el organizador gráfico. 	

Tercero de básica

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL				
DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	Ciencias Naturales		ASIGNATURA	Ciencias Naturales
GRADO/CURSO:	Tercero	SUBNIVEL:	Básica Elemental	
FECHA INICIO	11 de marzo		FECHA FINAL	07 de junio
APRENDIZAJE DISCIPLINAR:				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:				
• O.CN.2.2. Explorar y discutir las clases de hábitats, las reacciones de los seres vivos cuando los hábitats naturales cambian, las amenazas que causan su degradación y establecer la toma de decisiones pertinentes. • O.CN.2.5. Experimentar y describir los cambios y el movimiento de los objetos por acción de la fuerza, en máquinas simples de uso cotidiano. • O.CN.2.6. Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios, y verificarlos en el entorno. • O.CN.2.7. Indagar y explicar las formas de la materia, y las fuentes de energía, sus clases, transformaciones, formas de propagación y usos en la vida cotidiana. • O.CN.2.8. Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna y los movimientos de la Tierra, y analizar la importancia de los recursos naturales para la vida de los seres vivos. • O.CN.2.9 Comprender que la observación, la exploración y la experimentación son habilidades del pensamiento científico que facilitan la comprensión del desarrollo histórico de la ciencia, la tecnología y la sociedad. • O.CN.2.10 Aplicar habilidades de indagación científica para relacionar el medio físico con los seres vivos y comunicar los resultados con honestidad.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE		ACTIVIDADES EVALUATIVAS
Describir las partes de la planta, explicar sus funciones. (Ref. CN.2.1.7.)	I.CN.2.1.2. Explica la importancia de la polinización y dispersión de las semillas en el ciclo vital de las plantas, a partir de experiencias sencillas de germinación. (I.3., I.2.)	Las plantas Realizar un recorrido por el patio de la escuela y observar las plantas que encontramos ahí • Observar el video sobre el ciclo vital de las plantas y conversar mediante una lluvia de ideas https://www.youtube.com/watch?v=UOfdByknsY8 • Conversar sobre las plantas mediante preguntas: Que plantas has visto, Las plantas son importantes, por que • Comprender que las plantas son seres vivos que nacen, crecen, se reproducen y mueren		Trabajos prácticos. • Resolver las actividades propuestas en las hojas de trabajo • Sintetizar los conocimientos en el cuaderno de materia • Elaboración del organizador gráfico en el cuaderno de trabajo sobre el tema de la clase • Completar ejercicios en el texto de los estudiantes. • Trabajar la copia de trabajo.

Cuarto de básica

CIENCIAS NATURALES			
CN.2.1.4. Observar y describir las características de los animales y clasificarlos en vertebrados e invertebrados, por la presencia o ausencia de columna vertebral. 	CN.2.2.1. Clasifica a los animales en vertebrados e invertebrados, en función de la presencia o ausencia de columna vertebral y sus características externas (partes del cuerpo, cubierta corporal, tamaño, forma de desplazarse, alimentación). A su vez, agrupa a los vertebrados según sus características, examina su utilidad para el ser humano y su relación con el hábitat en donde se desarrollan. (I.3., I.2.) 	Dar a conocer el objetivo de la clase Realizar una dinámica sobre los sonidos de los animales Dialogar sobre los animales que tenemos en casa ¿Qué son los animales vertebrados e invertebrados? Leer la información del texto. Comparar las respuestas dadas con lo leído en el texto Analizar la información Inferir con sus propias palabras lo que son los animales vertebrados e invertebrados Elaborar un mapa conceptual sobre la clasificación de los animales Formar grupos de trabajo. Realizar un cuadro con la clasificación de los animales vertebrados e invertebrados Presentación de trabajos. Dar a conocer la importancia de los animales. Resolver el cuestionario dado como tarea. Realizar las actividades del texto	TÉCNICA: Prueba escrita INSTRUMENTO: Cuestionarios de preguntas

Anexo D: Experimentos de básica elemental

Experimento 1
Unidad: Materia y Energía
Destreza: CN.2.3.4. Observar e identificar las clases de la materia y diferenciarlas, por sus características, en sustancias puras y mezclas naturales y artificiales.
Grado: Tercero de básica
 

Experimento 2
Unidad: Materia y Energía
Destreza: CN.2.3.11. Observar y explicar las características de la luz y diferenciar los objetos luminosos y no luminosos, transparentes y opacos.
Grado: Segundo de básica


Experimento 3

Unidad: Materia y Energía

Destreza: CN.2.3.6. Observar y experimentar el movimiento de los objetos del entorno y explicar la dirección y la rapidez de movimiento.

Grado: Cuarto de básica



Experimento 4

Unidad: La tierra y el Universo

Destreza: CN.2.4.10. Indagar, por medio de la experimentación, y describir las características y la formación del suelo; reconocerlo como un recurso natural.

Grado: Tercero de básica

