UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Carrera de

Educación Básica - Presencial

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Estrategia didáctica basada en experimentos prácticos para el aprendizaje de Ciencias Naturales en 6° EGB

Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica

Autora:

Elizabeth Daniela Carabajo Jimbo

Autora:

Allison Daniela Peralta Cordero

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Trabajo de Titulación

Modalidad

Sistematización de Experiencias

Autora:

Elizabeth Daniela Carabajo Jimbo

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Autora:

Allison Daniela Peralta Cordero

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Docente Tutora	Ana Mari Pimentel Garriga
CÓDIGO ORCID	**https://orcid.org/0000-0003-4368-4863**

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIAS

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Consuelo y Jorge, por su guía y amor incondicional, cuyo logro también es suyo. A mi hermana menor, Emily, por ser mi principal fuente de apoyo y respaldo incondicional. Ustedes han sido mi mayor inspiración a lo largo de esta etapa. A mi hermano mayor, Christian, si bien se encuentra lejos, siempre ha sido un modelo ejemplar como familia y persona. A mis queridos sobrinos, Paúl y Nathaly, cuyos abrazos y cariño me acompañaron incluso en la distancia.

A mis tíos, Freddy, Xavier y Víctor por su fe en mí y apoyo constante. A mis amados abuelos Josefina y Miguel, por brindarme siempre su amor. A mi tía, Margarita, mi modelo a seguir como profesional, por escucharme siempre y confiar en mis estudios. A mi gato, cuya compañía me brindo calma en los momentos más difíciles. A mi amiga y compañera de tesis, Allison, con quien compartí logros y desafíos, durante nuestra carrera universitaria.

A mis amigos que fui conociendo a lo largo de mi vida, por comprenderme y quedarse a mi lado. A mi amiga del colegio, por estar a mi lado en mis peores momentos y por mantenerme siempre en su corazón. A quienes me cuidan desde el cielo, cuya memoria me ayuda a seguir adelante. Y en especial, a Dios, por brindarme fortaleza y compañía durante mi formación académica.

Elizabeth Daniela Carabajo Jimbo

DEDICATORIA

Con todo mi cariño, dedico este trabajo primeramente a Dios, por ser mi fortaleza, mi guía y por bendecirme con la sabiduría necesaria para superar esta etapa de mi vida.

A mis padres, Walter Peralta y Carmen Cordero, quienes con su amor, sacrificio y esfuerzo me han acompañado siempre. A ellos, que me enseñaron el valor de la perseverancia y el compromiso, les debo este logro, porque son el pilar fundamental de mi vida, quienes nunca me dejaron sola y confiaron en mí desde el inicio hasta el final de mi carrera.

A mi familia: a mis hermanos Byron y Pamela, a mis sobrinos Matías, Mikaela y Agustín, y a mis tíos Carmen, Wilson y Fredy, quienes a pesar de estar lejos con su cariño y apoyo me han hecho sentir acompañada en cada paso de mi formación. Y, de manera muy especial, a mi abuelita Lucy, que con sus consejos, cariño y oraciones ha sido una luz constante en mi camino.

A mis primas hermanas Valen, Gabriela, Sofía, Anahí y Camila, que más que familia han sido compañeras de vida. Gracias por brindarme siempre su apoyo, su alegría y por recordarme que los lazos verdaderos se fortalecen en los momentos más importantes.

De manera especial a mi compañera de tesis, Elizabeth Carabajo, quien más que compañera se convirtió en una amiga y confidente. Su apoyo y compañía hicieron de este proceso una experiencia más llevadera y valiosa.

Y, finalmente, un agradecimiento hasta el cielo a mis abuelos Guillermo y Margarita, mis segundos padres. Aunque partieron antes de ver este momento, sé que desde lo alto me acompañan y me bendicen en cada logro.

Allison Daniela Peralta Cordero

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de Educación (UNAE) por brindarnos los recursos y el apoyo necesarios para la realización de esta tesis, y a la unidad educativa donde realizamos nuestra práctica por permitirnos aplicar lo aprendido.

Agradecemos también a nuestro grupo de trabajo y a nuestros docentes por su guía y acompañamiento durante todo el proceso, así como a nuestras amigas, quienes nos brindaron apoyo y compañía en cada momento.

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica requiere metodologías activas que impliquen a los estudiantes en la construcción de significados a través de la experiencia. Esta investigación recurrió a los enfoques metodológicos de la enseñanza experimental y al modelo de aprendizaje significativo que caracterizan a los autores como Ausubel y Pierulivo, así como al currículo nacional ecuatoriano. En una unidad educativa de Cuenca se identificaron dificultades en la apropiación y aplicación de contenidos científicos por parte de los estudiantes de 6º de EGB, así como una débil alineación entre la planificación micro curricular y los resultados esperados de aprendizaje. Por eso se diseñó una estrategia que incorpora la experimentación para nivelar las brechas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Todo el trabajo se enmarcó en el paradigma sociocrítico y adoptó una orientación de investigación-acción, con un enfoque mixto, y la participación de 35 estudiantes. Se recurrió a entrevistas, cuestionarios de pre y post test y observaciones, como principales técnicas de recogida de datos. Los resultados iniciales indicaron un bajo nivel de comprensión entre el saber teórico y el saber práctico. En respuesta, la propuesta se concretó en la guía experimental denominada "Descubre tu cuerpo", que reúne 8 experimentos sencillos y pertinentes, los cuales enfocan contenidos del currículo, ofrecen fundamentos teóricos y describen procedimientos que son accesibles a los estudiantes. Se concluyo, que la aplicación de la estrategia basada en la experimentación beneficia el desarrollo del conocimiento científico y mejora la calidad del proceso educativo.

PALABRAS CLAVE: Ciencias Naturales, experimentación, estrategias didácticas.

ABSTRACT

Teaching natural sciences in basic general education requires active methodologies that engage students in constructing meaning through experience. This research drew on the methodological approaches of experimental teaching and the meaningful learning model characterized by authors such as Ausubel and Pierulivo, as well as the Ecuadorian national curriculum. In a school in Cuenca, difficulties were identified in the appropriation and application of scientific content by sixth-grade students, as well as a weak alignment between microcurricular planning and expected learning outcomes. Therefore, a strategy incorporating experimentation was designed to address gaps in the teaching of natural sciences. The entire study was framed within the sociocritical paradigm and adopted an action-research approach, with a mixed approach, and the participation of 35 students. Interviews, pre- and post-test questionnaires, and observations served as the primary data collection techniques. Initial results indicated a low level of understanding and a poor connection between theoretical and practical knowledge. In response, the proposal was developed in the experimental guide called "Discover Your Body," which brings together eight simple and relevant experiments that focus on curriculum content, offer theoretical foundations, and describe procedures accessible to students. It was concluded that the application of the experimentation-based strategy benefits the development of scientific knowledge and improves the quality of the educational process.

KEYWORDS: Natural Sciences, experimentation, teaching strategies.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 11

1.1. Introducción 11

1.2. Modalidad de investigación 13

1.3. Línea de investigación 14

1.4. Planteamiento del problema o problematización CONTRADICCIÓN 14

1.5. Justificación 17

1.6. Objetivos de la investigación 18

1.6.1. Objetivo general 18

1.6.2. Objetivos específicos 18

1.7. Explicación de estructura de la TIC 19

CAPITULO II: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 19

2.1. Antecedentes 19

2.1.1. Antecedentes Internacionales 20

2.1.2. Antecedentes nacionales 23

2.2 Fundamentación Teórica 26

2.2.1 Las Ciencias Naturales en la Educación Básica 27

2.2.2 Estrategias para el aprendizaje de las Ciencias Naturales 29

2.2.3 El experimento práctico en el aula de Ciencias 30

2.2.4 Evaluación del aprendizaje en Ciencias Naturales 31

2.2.5 Síntesis final 31

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO 32

3.1. Metodología de la investigación 32

3.2. Paradigma de la investigación 32

3.3. Enfoque de la investigación 33

3.4. Método de la investigación 34

3.4.1. Fases de la investigación acción 35

3.5. Población y muestra 36

3.6. Operacionalización de las variables 37
3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación 40
3.7.1. Técnica: Entrevista semiestructurada 40
3.7.2. Técnica: Observación estructurada 41
3.7.3. Técnica: Evaluación pedagógica 43
3.7.4. Técnica: Análisis documental de informes 44
3.8. Consideraciones éticas 44
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS 45
4. Introducción 45
4.2. Análisis de la Variable Dependiente: Aprendizaje de las Ciencias Naturales 47
4.2.1. Análisis Cualitativo 47
4.2.2. Análisis Cuantitativo 48
4.3. Relación Pretest – Post test 50
4.4. Tablas de Análisis 51
4.4.1. Tabla de Análisis Cualitativo 51
4.5. Esquema Integrado de Resultados 53
4.6. Análisis de Resultados de la Funcionabilidad de la Propuesta 55
4.7. Triangulación de Resultados 56
4.8. Sugerencias de mejora 58
4.9. Interpretación final 59
CAPITULO V: PROPUESTA 59
5.1. Diseño de la propuesta de intervención educativa 59
5.2. Problemática 60
5.3. Justificación 60
5.4. Objetivos de la propuesta 60
5.4.1. Objetivo general 60
5.4.2. Objetivos específicos 60
5.5. Fundamentación pedagógica 61
5.6. Fundamentación curricular 61
5.7. Estructura de la propuesta 62

5.8. Implementación de la propuesta 63
5.8.1. Estructura de la implementación 63
5.9. Planificaciones de la propuesta 71
5.10. Validación de la propuesta 72
CONCLUSIONES 73
RECOMENDACIONES 75
REFERENCIAS 77
ANEXOS 83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de la variable independiente: Estrategias basadas en experimentos prácticos 37
Tabla 2. Matriz de operacionalización de la variable dependiente: aprendizaje de las Ciencias Naturales 38
Tabla 3. Funcionalidad de la propuesta (informes y rúbrica) 46
Tabla 4. Análisis cualitativo por instrumento 51
Tabla 5. Análisis cuantitativo por indicador 52
Tabla 6. Esquema de resultados por variable 53
Tabla 7. Matriz de planificaciones 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de funcionalidad de la propuesta 47
Figura 2. Resultados Pretest por dimensiones 49
Figura 3. Resultados Post test por dimensiones 50
Figura 4. Comparación pretest vs. Post test por dimensiones 51

Figura 5. Desempeño académico post propuesta..... 55

Figura 6. Triangulación de resultados..... 57

Figura 7. Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema digestivo..... 65

Figura 8. Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema respiratorio..... 66

Figura 9. Informe científico del grupo A..... 66

Figura 10. Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema circulatorio..... 68

Figura 11. Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema excretor..... 69

Figura 12. Informe científico del grupo A..... 70

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Las Ciencias Naturales en la Educación General Básica (EGB) como medio de educación constituye un pilar fundamental para la formación integral de los estudiantes, puesto que fomenta en la adquisición de competencias científicas, pensamiento crítico y comprensión del entorno. Sin embargo, las aulas tienen un enfoque teórico y memorístico que persiste en aulas, lo cual limita la comprensión de los contenidos, la comprensión profunda es reducida. Un interés por la asignatura es menor ya que no se considera el aprendizaje y la motivación del estudiantado no es considerada (Jiménez & Pérez, 2020).

En particular, la investigación de los sistemas del cuerpo humano, como el digestivo, el respiratorio, el circulatorio o el excretor, es un área curricular básica, esta área apoya a los estudiantes con conocimientos biológicos elementales. Un estudiante comprende su propio cuerpo, valora la salud o adopta hábitos saludables, los mismos que contribuyen al bienestar general. Pese a la importancia de los contenidos, en diversos contextos educativos, incluida la institución donde se desarrolla una investigación, la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano se ha limitado a métodos tradicionales, esta metodología se sustenta en el uso de recursos educativos o la transmisión unilateral del docente, restringiendo así la participación activa.

El problema central identificado es que, en el 6° de Educación General Básica, las clases de la materia de Ciencias Naturales carecen de actividades prácticas y de herramientas TIC que faciliten un examen detallado o investigación a fondo por parte de los estudiantes. La falta de estos elementos reduce las oportunidades para conectar la teoría con la experiencia cotidiana, porque la internalización y aplicación de los conceptos es difícil.

Además, el avance de las tecnologías de la información y la comunicación, así como el desarrollo de metodologías pedagógicas activas y participativas, ofrecen un escenario adecuado para transformar esta problemática. La integración de recursos digitales interactivos, actividades experimentales y estrategias lúdicas puede contribuir a que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su aprendizaje, logrando habilidades de exploración y construcción de conocimientos a partir de la experiencia directa y la reflexión.

En este sentido, la presente investigación está orientada a la mejora de la enseñanza de las Ciencias Naturales, específicamente de los sistemas del cuerpo humano, cobra relevancia para responder a las demandas de la educación actual de calidad y contextualizada. La aplicación de enfoques metodológicos como la investigación-acción posibilita la innovación educativa y la reflexión crítica sobre la práctica docente. Por lo que el estudio se sitúa en este contexto, con el propósito de aportar al desarrollo de estrategias pedagógicas que superen las limitaciones de la enseñanza tradicional y fomentan un aprendizaje significativo, activo y participativo en estudiantes de 6° de Educación General Básica.

1.2. Modalidad de investigación

La modalidad de Sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención se justifica plenamente en esta investigación porque nace de las vivencias recogidas durante la práctica preprofesional, donde se evidenció una marcada ausencia de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales. A partir de la observación directa, del análisis de diarios de campo y de la reflexión crítica de las técnicas utilizadas, se vieron prácticas útiles para el pensamiento científico en los estudiantes. Ese proceso permitió describir, interpretar y cambiar

la experiencia pedagógica, dando una propuesta basada en métodos de aprendizaje activo y práctico.

1.3. Línea de investigación

La Universidad Nacional de Educación UNAE tiene varias líneas de investigación, hemos elegido la línea de "Teoría-práctica en la formación profesional docente" porque se centra en cómo las experiencias vividas se convierten en espacios de aprendizaje, un espacio de aprendizaje permite al alumnado desarrollar conocimiento metódico. El alumnado aprende a adecuarse a las circunstancias desde los cuales se puede enfocar la formación (Camus y Vergara, 2022). Esta línea es especialmente adecuada porque subraya la unión entre la teoría y la práctica en la preparación de los docentes.

Nos centraremos en cómo los docentes usan conocimientos teóricos sobre las Ciencias Naturales en actividades prácticas y experimentos en el aula. Por esta razón, el estudio explorará métodos y tácticas de enseñanza que promuevan un aprendizaje activo, participativo y cooperativo. La investigación abordará el desarrollo de competencias docentes y la aplicación de metodologías de enseñanza nuevas.

1.4. Planteamiento del problema o problematización CONTRADICCIÓN

En la Educación Básica General la educación científica es importante para formar estudiantes que entiendan y enfrenten fenómenos naturales, sociales y tecnológicos. Su propósito es adquirir destrezas como observar, investigar, formular hipótesis o analizar resultados, pero la realidad educativa de muchas aulas es diferente de este modelo (Pérez, 2021). De manera que, Galván (2021) menciona que la educación de las Ciencias Naturales se centra en la transmisión de

fundamentos teóricos, pero limita el desarrollo de habilidades. Los estudiantes no afrontan desafíos de manera reflexiva porque no integran el conocimiento a su vida (Asencio, E., 2017).

Según Galván (2021) en este tipo de formación menciona que el docente explica conceptos sin involucrar a los estudiantes en el descubrimiento, esto contradice el aprendizaje por descubrimiento. Por lo tanto, en las actividades no hay estimulación del pensamiento crítico ni resolución de problemas. Como resultado, los estudiantes memorizan información, pero no comprenden lo aprendido, ni lo aplican en situaciones reales. Autores como Piaget y Vygotsky han destacado la importancia de la acción concreta del sujeto sobre el objeto y la interacción social para potenciar el aprendizaje. De esta forma, los estudiantes participan activamente en experiencias practicas guiadas por el docente u otros compañeros más competentes (Solís Pinilla et. Al. 2025).

El problema identificado en esta investigación por medio de la observación y recopilación de datos en las fichas de observación es la falta de actividades experimentales que complementen el contenido de las Ciencias Naturales, el cual obstaculiza el desarrollo de competencias científicas. La variable independiente de esta investigación es la estrategia basada en la experimentación, permite involucrar a los estudiantes de manera activa para la comprensión de los fenómenos científicos. Asimismo, la variable dependiente de esta investigación es el aprendizaje de las Ciencias Naturales, que se mide con la habilidad de los estudiantes para usar el método científico.

En el ámbito educativo, los estudiantes de 6° de Básica presentan carencias en la adquisición de competencias científicas. Las metodologías tradicionales, centradas en el contenido teórico, son las principales responsables de esta situación. Los estudiantes suelen memorizar sin entender

la aplicación práctica de lo aprendido. Según datos empíricos obtenidos de los diarios de campo, más del 70% de los estudiantes solo escuchan y copian sin entender ni relacionar los contenidos. Además, más del 60% de los estudiantes no lograr emplear correctamente los procedimientos del método científico, y el 75% de las clases observadas son de carácter teórico.

Según Blanchar (2022), los estudiantes muestran limitaciones en el uso de habilidades científicas, esto les dificulta el análisis y resolución de situaciones problemáticas, un problema principal radica en el poco desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de 6° grado, porque la enseñanza es solo teórica. La falta de pruebas prácticas y de recursos accesibles adecuados para la formación práctica empeora la situación, así que los estudiantes no experimentan directamente con sucesos científicos.

El problema proviene de un uso normal de metodologías clásicas, sin actividades de interacción o de experimentación, la causa es también la escasez de recursos tecnológicos que mejoran el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Hay otros aspectos que influyen, como los aspectos socioeconómicos que detienen la disponibilidad de materiales correctos para realizar actividades de experimentación

Los efectos del problema serán duraderos si no se toman medidas, los estudiantes seguirán dependiendo de la memorización con falta de comprensión, esto afecta su rendimiento y la actitud que tienen ante la ciencia. Por lo tanto, Yunga (2016) dice que este bajo rendimiento tendrá resultados inmediatos en las evaluaciones, lo que contribuye al desinterés por la asignatura y daña su desempeño en niveles educativos superiores.

Además, desde una visión colectiva, los estudiantes que no adquieran competencias científicas no estarán dispuestos para los desafíos de un mundo que se basa en la ciencia y la

tecnología, esta carencia disminuirá sus expectativas de empleo en áreas científicas y tecnológicas, limitando su habilidad para investigar, analizar y resolver problemas globales, como el cambio climático, las pandemias y la innovación tecnológica. La ausencia de razonamiento analítico también afectará su habilidad para resolver problemas.

Es relevante señalar que el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (2019) contradice el problema identificado. En la fundamentación de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel medio, expresa la importancia de planificar indagaciones experimentales guiadas por el docente. Así, los estudiantes fortalecerán sus habilidades de análisis, la formulación de conclusiones y la comunicación. Esta discrepancia entre lo curricular y la realidad del contexto educativo constituye la contradicción central que da sustento al presente estudio. Por todo lo anterior, nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo ayudar al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de 6° año de EGB?

1.5. Justificación

La investigación de la presente investigación se justifica por varias razones, algunas de estas razones corresponden a ámbitos científicos, sociales, institucionales, y personales. Partiendo desde un punto de vista científico, el estudio contribuye a la enseñanza activa con experimentación y se propone una estrategia con experimentación para estudiantes de sexto grado de Educación General Básica.

De acuerdo al punto de vista social, la investigación gana mayor importancia ya que impulsa una educación accesible al realizarlo con actividades prácticas y sobre todo con materiales que

son accesibles. Los alumnos utilizan el aprendizaje adquirido en su vida diaria y eso permite entender a su cuerpo, cuidar su salud y actuar de manera responsable con su entorno.

Esta investigación responde a los objetivos y destrezas del currículo de los niveles de educación obligatoria (2019). Un currículo busca amplificar destrezas científicas en los estudiantes. El proceso de enseñanza y formación en Ciencias Naturales en Educación General Básica mejora, porque un plan de acción metodológico y replicable ayuda a impartir clases.

En el aspecto personal, la motivación para ejecutar la investigación surge del interés como futuras docentes, ya que se busca generar experiencias de aprendizaje muy significativas. La vivencia en el ejercicio profesional docente en contextos reales evidenció una necesidad para innovar la formación de las Ciencias, específicamente en Educación Básica. Por otro lado, la factibilidad del estudio se considera viable, porque las pruebas sugeridas no requieren materiales costosos. El estudio se basa en la realidad del aula, buscando el apoyo en la experiencia directa del investigador, lo que facilita la implementación, la recopilación de datos y el análisis.

A continuación, se presentan los objetivos de la investigación, que responden a la necesidad de intervenir y transformar la práctica educativa.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Implementar una estrategia didáctica basada en experimentos prácticos para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de 6° EGB.

1.6.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de los aprendizajes de los estudiantes de 6° año de EGB, en Ciencias Naturales, y las metodologías y recursos didácticos utilizados por el docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Sistematizar los referentes teóricos y metodológicos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en 6 ° año de EGB.
- Diseñar la estrategia didáctica basada en experimentos prácticos para desarrollar el aprendizaje de Ciencias Naturales en 6° EGB.
- Validar las estrategias didácticas basada en experimentos prácticos y su incidencia en el aprendizaje de Ciencias Naturales en 6° EGB.

1.7. Explicación de estructura de la TIC

El Trabajo de Integración Curricular (TIC) se organiza en los siguientes capítulos: el marco teórico, donde se sustenta la investigación con bases conceptuales; el marco metodológico, que describe el enfoque y técnicas utilizadas; los resultados, donde se exponen los hallazgos del estudio; la propuesta, que plantea estrategias para resolver la problemática identificada; las conclusiones y recomendaciones, que resumen los aprendizajes y aportes; y finalmente, las referencias y anexos, que respaldan y complementan el trabajo.

CAPITULO II: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes

Como punto de partida para la investigación, es importante conocer los antecedentes internacionales y nacionales sobre el uso de estrategias didácticas con actividades experimentales en las Ciencias Naturales. Por lo que Así, se organizaron los antecedentes de modo organizado y cronológico, destacando autores que han contribuido a la investigación, tras la revisión

bibliográfica se encontraron investigaciones que abordan estrategias didácticas basadas en experimentos prácticos.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

La atención se centra en países de Sudamérica, la región comparte similitudes con nuestro país en la enseñanza, así que es un lugar para la acción.

En la alfabetización científica escolar, Neira (2021) hizo el estudio en Chile, en el cual hizo una revisión de literatura nacional e internacional sobre la implementación de proyectos prácticos en la educación escolar chilena. El estudio estudió datos que se obtuvieron de docentes y de estudiantes. Por ejemplo, 230 académicos universitarios hablaron sobre formación docente, también hubo 74 estudiantes de secundaria. Adicional, se reveló que el 78 % de las actividades didácticas son evidencias ordenadas, pero solo el 15 % tiene elementos de indagación profunda. Los proyectos científicos escolares y las ferias de ciencias mejoran el desarrollo de competencias científicas hasta un 40 %.

Se destaca el potencial pedagógico de las actividades experimentales para mejorar el aprendizaje científico, no obstante, revela una distancia significativa entre lo ideal y la realidad del aula. La falta de recursos y formación docente limita la aplicación de enfoques indagatorios, en particular en los primeros niveles educativos, donde es importante establecer bases sólidas para el pensamiento científico. Por tanto, hay que realizar un diagnóstico general al desarrollo de prácticas experimentales contextualizadas, centradas y accesibles en el estudiante, sostenibles en diversos entornos escolares.

En Colombia el estudio publicado por Blanchar (2022) tiene por objetivo, analizar el nivel de incidencia de las prácticas pedagógicas en el desarrollo de competencias científicas de los

estudiantes de educación básica de la institución educativa oficial Centro de Integración Popular IPC. El estudio tuvo un diseño no experimental, transversal y descriptivo, lo cual permitió explorar el fenómeno en su contexto natural y analizarlo posteriormente. Se abarco una muestra de 523 estudiantes, se utilizó un cuestionario estandarizado, inspirados en las pruebas Icfes con un análisis de datos mediante estadística descriptiva, y los resultados permitieron comprobar que las practicas pedagógicas tradicionales limitan el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes.

En contraste, nuestra investigación parte del reconocimiento de limitaciones de propuestas pedagógicas que logren generar cambios reales en la práctica docente. Tal como el estudio reflexiona las debilidades presentes en las metodologías tradicionales y refuerzan la necesidad de implementar propuestas activas y significativas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En este sentido, la aplicación de estrategias didácticas busca prevenir deficiencias mediante el uso de actividades experimentales que promuevan la observación, curiosidad, indagación y pensamiento crítico.

En México, mediante la investigación publicada por Aguilar et al. (2022) con el fin de documentar la aplicación de juegos didácticos y actividades experimentales como estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de bachillerato con estudiantes de edades entre 15 y 18 años, provenientes de una comunidad con limitaciones educativas. El estudio tuvo instrumentos como: encuestas, observación docente, memoria fotográfica, revisión bibliográfica y adaptación curricular del COBACH. Obteniendo resultados efectivos para mejorar el aprendizaje y la motivación en ciencias, adaptando las actividades con materiales locales para resolver limitaciones de recursos.

Este estudio se relaciona con la presente investigación, puesto que respalda el valor pedagógico de las estrategias didácticas basadas en experimentos prácticos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Aunque se desarrolló en un nivel educativo superior, sus resultados evidencian que este tipo de estrategias pueden ser sumamente efectivas y significativas en estudiantes de educación general básica, ya que permiten generar aprendizajes activos, participativos y significativos. Además, al promover la experimentación con materiales accesibles, estas actividades se vuelven inclusivas y adaptables a diversos contextos escolares, fomentando el interés por la ciencia.

En Argentina, el estudio desarrollado por Rosa y Ramayón (2023), en una escuela primaria pública de General San Martín. El objetivo principal fue medir una propuesta didáctica, sirviendo para la construcción de habilidades de exploración científica en estudiantes de primer ciclo (1° a 3° grado) y brindar herramientas a los docentes. Con las herramientas, los docentes pudieron usar actividades experimentales. La metodología incluyó el uso de cuadernillos de laboratorio con actividades preparadas, también hubo enseñanza para los docentes y una evaluación con rúbricas, de los cuales participaron 354 estudiantes y 10 docentes. Ellos usaron la propuesta por 6 meses y los resultados mostraron progresos en la planeación de interrogantes, observación y en el trabajo colaborativo y con un 91.6 % de docentes se reportó alta satisfacción.

El desarrollo de planificaciones adecuadas y estrategias accesibles mejora las competencias científicas desde los primeros años de escolaridad. Además, la alfabetización científica no depende de condiciones materiales avanzadas, sino de propuestas didácticas bien estructuras que fomenten el pensamiento científico y la participación. Del mismo modo, una formación continua del profesor es importante para consolidar procesos de enseñanza en Ciencias Naturales, un

profesor necesita herramientas de evaluación claras para la consolidación de procesos de aprendizaje.

En este sentido, Cabezas (2024) hizo un estudio en el cual evaluó el impacto de la experimentación pedagógica, porque es una estrategia didáctica para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de educación primaria. La investigación se desarrolló con una metodología cualitativa de tipo investigación-acción-participación, mediante la utilización de técnicas como la observación directa, entrevistas o fichas descriptivas. La población integró 73 estudiantes de tercero, cuarto, y quinto grado, con estudiantes de entre 7 y 13 años. Los resultados mostraron que la experimentación pedagógica realmente fortaleció el trabajo colaborativo. La experimentación también estimuló el pensamiento crítico, porque aumentó la motivación académica y promovió el respeto entre los estudiantes. El estudio resalta la viabilidad de una estrategia, incluso en contextos con pocos recursos, esta viabilidad refuerza su potencial frente a prácticas educativas tradicionales.

Una vez más, la experimentación pedagógica ayuda al aprendizaje de contenidos científicos, y contribuye al desarrollo del estudiante. Las estrategias activas funcionan bien en aulas con realidades socioeducativas diversas. Esto muestra que la innovación no necesita grandes inversiones tecnológicas o materiales. Por lo tanto, es importante usar enfoques didácticos que promuevan la participación y la adquisición de conocimiento desde edades tempranas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

La investigación sobre la experimentación en el currículo educativo fue realizada por Ramírez (2023) en la provincia de Pichincha. El objetivo era analizar el papel de la experimentación para mejorar el proceso de formación y fomentar el interés del estudiante. El

estudio tiene un enfoque interpretativo y un estilo bibliográfico, porque se usaron técnicas de investigación documental para recoger y analizar información sobre la experimentación en la enseñanza. Los instrumentos utilizados incluyen la revisión de textos, los resúmenes, los subrayados y las fichas de documentos físicos o electrónicos relacionados con el área de estudio.

La experimentación en el aprendizaje de Ciencias Naturales es importante ya que la práctica mejora el interés del alumnado, y permite la construcción de disposiciones mentales. El estudio aporta un fundamento teórico para comprender el valor de las actividades experimentales. Una investigación documental, como esta, permite comprender el valor formativo de las experiencias prácticas, las experiencias activan procesos cognitivos y fomentan el compromiso del estudiante con el saber científico.

Mieles y Cevallos (2023) realizaron una investigación. El objetivo principal fue evaluar la promulgación del "Rincón Experimental" como plan de enseñanza en la formación de Ciencias Naturales. La investigación buscaba promover interés y la aplicación práctica de conceptos, un diseño pre experimental guio el trabajo con un grupo de estudiantes de 4° año de educación básica de la escuela Isabel María Luque de Ponce. Los investigadores hicieron pruebas antes y después de la intervención para analizar el impacto de la propuesta y para recolectar datos, se utilizaron encuestas iniciales, encuestas finales, observaciones directas y un análisis de desempeño.

Los resultados mostraron un cambio bueno en la percepción de los estudiantes después de la propuesta, el ambiente experimental es una estrategia útil para lograr aprendizajes buenos en las Ciencias Naturales en la Educación general básica. Como el "Rincón Experimental", la investigación busca fomentar la comprensión de los contenidos científicos con experiencias

prácticas. La presencia de experimentos estimula el interés y la motivación, así desarrolla habilidades como la observación, el análisis y el trabajo colaborativo.

Banardi y Chavarría (2023) realizan una investigación titulada "Experimentación y proyectos: una estrategia para generar aprendizajes de ciencias naturales en los estudiantes", en la provincia Manabí. El objetivo de este estudio fue describir la implementación de la experimentación y los proyectos como estrategias para generar aprendizajes significativos en Ciencias Naturales. La metodología fue de tipo descriptiva con un enfoque mixto, utilizando un diseño de campo y de corte transversal. El estudio estuvo constituido por 74 estudiantes de 1° año de secundaria, con grupos A y B, en un estudio poblacional, mediante entrevista a la docente de área, evaluación diagnostica, formulario de satisfacción y lista de cotejo.

La investigación demostró que la implementación de estrategias basadas en la experimentación y proyectos puede promover un aprendizaje significativo en Ciencias Naturales, mejorando el rendimiento académico y las habilidades científicas de los estudiantes. Por lo que, las metodologías activas como la experimentación y los proyectos escolares enriquecen el aprendizaje y contribuyen a una formación científica más integral. El estudio reafirma que es posible desarrollar propuestas efectivas en contextos educativos reales, adaptando las metodologías a las características del entorno y de los estudiantes, por tanto, refuerza la pertinencia de enfoques prácticos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En la ciudad de Ibarra, Tanicuchi Mafla (2023) desarrollo la investigación titulada "La experimentación para el desarrollo de destrezas científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales del sexto año EGB de la Unidad Educativa 'Luis Leoro Franco', año lectivo 2021-2022". El objetivo principal fue proponer la experimentación como

estrategia para desarrollar las destrezas científicas en los estudiantes del sexto año EGB. La metodología aplicada fue de tipo descriptiva, basada en un estudio de campo con un enfoque mixto, que incluyó la revisión de antecedentes, un diagnóstico de las destrezas científicas y la elaboración de una guía didáctica para fomentar la experimentación en Ciencias Naturales. La muestra estuvo conformada por los estudiantes y docentes de dicha institución, en un estudio poblacional. La investigación evidenció que la implementación de actividades experimentales en el aula promueve un aprendizaje activo, contextualizado y más atractivo.

La experimentación en el aula mejora el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades científicas. La investigación anterior confirma que es posible cambiar las dinámicas tradicionales del aula con propuestas didácticas prácticas. Por ello, se debe continuar desarrollando e investigando estrategias activas que respondan a las necesidades del contexto educativo ecuatoriano

Caraguay (2025) realizo un estudio que analizo el proceso de educación y aprendizaje concentrándose en la utilización de una estrategia didáctica como lo es la experimentación con el fin de mejorar la comprensión y la motivación de los alumnos.

El estudio dio como resultado que al aplicar la experimentación en la materia de Ciencias Naturales esto beneficia al desarrollo de las habilidades científicas y además ayuda a que los estudiantes tengan mayor interés en su aprendizaje. Cabe recalcar que el uso de la experimentación hace que los alumnos tengan una mayor participación durante el proceso de enseñanza. Por lo tanto, se observa que al aplicar estrategias ayuda a modificar el aula en un espacio dinámico e interactivo.

2.2 Fundamentación Teórica

El apartado desarrolla el análisis teórico, que permite comprender los principios pedagógicos, conceptuales, y metodológicos que sostienen la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica. Una técnica empírica favorece la aplicación de conceptos científicos, porque permite el desarrollo del pensamiento analítico en el aula.

2.2.1 Las Ciencias Naturales en la Educación Básica

2.2.1.1 Importancia de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante.

El área de Ciencias Naturales tiene una función importante en la formación del estudiante en Educación General Básica. Permite el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y científico. Fomenta la comprensión del entorno natural y social (Ministerio de Educación, 2016).

El aprendizaje en esta área no se limita a la retención de contenidos, sino que forma ciudadanos. La gente interpreta fenómenos cotidianos desde un enfoque científico. López (2005) señala que el pensamiento crítico es una habilidad esencial para la ciudadanía. Una persona con pensamiento crítico evalúa información, distingue entre hechos y pseudociencia, y comprende el papel de la ciencia en la sociedad.

Desde un enfoque constructivista, Ausubel (citado por Viera Torres, 2003) menciona que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante pone nuevos conocimientos en su cabeza, generando comprensión. El aprendizaje requiere que el estudiante piense mucho y un estudiante puede lograr esto con metodologías participativas, además la experimentación, la resolución de problemas y la indagación son métodos participativos.

2.2.1.2 Establecimiento de relaciones con el entorno natural y social.

El estudio de las Ciencias Naturales conecta al estudiante con su entorno. Comprender la interacción entre sistemas naturales y sociales es importante porque esto cultiva una conciencia ambiental y ética sobre el uso de los recursos (Ministerio de Educación, 2016).

Morin, citado en Oliveros Castro et al. (2023), sostiene que la educación debe superar visiones reduccionistas y promover la comprensión de la complejidad del mundo, integrando lo humano, lo natural y lo social. Esta perspectiva prepara al estudiante para intervenir de manera crítica y responsable en problemáticas como el cambio climático, la salud pública y la gestión del agua, contribuyendo a la formación de una ciudadanía activa y transformadora.

2.2.1.3 Objetivos de la enseñanza de Ciencias Naturales según el currículo ecuatoriano.

Los objetivos del área, conforme al currículo nacional, buscan desarrollar habilidades de pensamiento científico, fomentar la curiosidad y la creatividad, y aplicar el método científico en situaciones reales. Se promueve la observación sistemática, el análisis crítico y la comunicación efectiva de resultados, integrando teoría y práctica (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.1.4 Desafíos actuales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

A pesar de los objetivos, la enseñanza de las Ciencias Naturales enfrenta desafíos. Un método memorístico domina la escuela, y faltan recursos. Los contenidos están descontextualizados, lo que causa una motivación baja en el estudiante. Estos factores limitan el pensamiento científico, así que necesitamos estrategias activas y un método experimental debe acercar la ciencia a la vida cotidiana, porque esto promueve la participación del estudiante.

2.2.2 Estrategias para el aprendizaje de las Ciencias Naturales

2.2.2.1 Concepto y características de las estrategias didácticas.

Las estrategias didácticas son procedimientos organizados y que están planificadas, pues facilitan el logro de objetivos de aprendizaje. Según Díaz y Hernández (2002), las recetas no son rígidas, pero son recursos flexibles. Se deben adaptar a los propósitos educativos, las características del grupo, el contenido y los recursos disponibles.

En Ciencias Naturales, una estrategia debe incluir al estudiante, esta debe usar problemas, trabajos grupales, experimentos e indagación. El profesor es un mediador, se encarga de diseñar experiencias que interesan al estudiante que estimule la curiosidad.

2.2.2.2 Criterios para seleccionar estrategias en Ciencias Naturales.

La selección de métodos debe tomar en cuenta el nivel educativo, las características cognitivas y emocionales del del equipo, el entorno sociocultural, los recursos disponibles y los contenidos del currículo. Además, estas estrategias deben impulsar la participación que es de gran importancia, guiándose al desarrollo de competencias científicas, como observar, dividir, formular preguntas, interpretar resultados o llegar a conclusiones (Novak, 1998).

2.2.2.3 Aprendizaje por indagación o descubrimiento.

El aprendizaje por indagación se fundamenta en teorías de Bruner, Ausubel, Novak y Piaget. Ellos destacan la actividad mental del estudiante, la cual es el eje de la construcción del conocimiento. Bruner (1961) especifica que el aprendizaje es muy eficaz cuando el estudiante descubre los conceptos por sí mismo, en vez de receptarlos estructurados de manera pasiva.

Esta estrategia se basa en la formulación de preguntas, exploración del entorno, experimentación, análisis de datos y elaboración de conclusiones. Favorece la observación, interpretación, argumentación y resolución de problemas, y aumenta la motivación al situar al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.3 El experimento práctico en el aula de Ciencias

2.2.3.1 Definición de experimento en el contexto escolar.

Un experimento escolar es una actividad estructurada que permite observar un fenómeno, los estudiantes exploran el fenómeno, o lo comprueban, al manipular algunas variables. Chamizo (2012) divide los experimentos en demostrativo, guiado o libre, con cada experimento cumpliendo una función diferente cuya finalidad de un experimento es fortalecer la comprensión conceptual.

El uso de materiales concretos une teoría y práctica, lo que ayuda a los estudiantes a ver conceptos científicos, además de construir conocimiento de una manera que es contextualizada.

2.2.3.2 Contribución del experimento al desarrollo de habilidades científicas.

La experimentación desarrolla competencias, como observar con precisión, formulación de hipótesis, además de la comprobación empírica que es de gran importancia. El alumno puede interpretar datos y también elaborar conclusiones, con el fin de estimular la curiosidad, el pensamiento crítico, y la capacidad analítica (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.3.3 Relación entre la experimentación y el aprendizaje por indagación.

El experimento es una fase importante del aprendizaje por indagación, este relaciona hechos, extrae principios y genera nuevas preguntas (Bruner, 1961). Forma parte de la

exploración, el análisis y la conclusión, debido a que fortalece la comprensión de fenómenos y el desarrollo del pensamiento lógico-científico.

2.2.3.4 Condiciones para una implementación efectiva de experimentos.

Para que la experimentación sea eficaz, se necesitan recursos, tiempo, y formación docente en metodologías activos. Las actividades deben ser seguras, viables, y contextualizadas (Moreira & Greca, 2000), sin embargo, también deben fomentar la reflexión y la interpretación autónoma de resultados.

2.2.4 Evaluación del aprendizaje en Ciencias Naturales

La evaluación debe valorar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades científicas, como también las actitudes hacia la ciencia. Por eso se recomienda usar instrumentos variados, como una observación directa puede ayudar en gran parte, además de la evaluación de productos experimentales y la autoevaluación o la evaluación también.

La evaluación formativa permite ver el progreso del estudiante, ajustar estrategias pedagógicas y dar retroalimentación a tiempo. Esto hace que el aprendizaje sea viable y que el pensamiento científico se fortalezca.

2.2.5 Síntesis final

La revisión teórica muestra que la enseñanza de las Ciencias Naturales necesita superar métodos obsoletos, orientándose hacia estrategias activas, que se basan en la experiencia. La experimentación y el aprendizaje por investigación, dentro de una perspectiva constructivista, realizan la comprensión de los contenidos, desarrollan debates científicos y conectan teoría con la práctica. Con ello, se ponen los cimientos para la aplicación de estrategias didácticas nuevas en el aula

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología de la investigación

La metodología en este capítulo se enfocará en el paradigma, el enfoque, métodos de investigación, así como técnicas e instrumentos que se utilizaron. Esto proporciona claridad y transparencia sobre cómo se realizó el estudio, permitiendo evaluar la validez y la confiabilidad de los resultados.

3.2. Paradigma de la investigación

La metodología en el capítulo se centrará en el paradigma, el enfoque, los métodos de investigación y las técnicas e instrumentos que se utilizaron. Esto da claridad y transparencia sobre cómo se realizó la investigación, lo que permite evaluar la validez y la confiabilidad de los resultados.

Para Vera-Sagredo et al. (2023), el paradigma sociocrítico propone una visión de la realidad educativa. Un modelo dialéctico promueve la participación, además de la reflexión democrática, en la formación del conocimiento. La reflexión es necesaria para desarrollar estrategias didácticas. Las estrategias didácticas fomentan un aprendizaje activo, así como un aprendizaje significativo, por ejemplo, los experimentos prácticos.

Además, Ricoy (2006, citado en Loza et al., 2021) el párrafo enfatiza la reflexión constante del paradigma. Esta reflexión es necesaria para el investigador, quien asume una responsabilidad en su práctica. Un cambio y la liberación de los actos que construyen la transformación social son el resultado de la práctica. Por eso, la propuesta didáctica, basada en experimentos, debe ser calificada y ajustada progresivamente. La propuesta responde a los requisitos de información del alumnado, como también a los de la comunidad educativa.

Orozco (2016, citado en Loza et al., 2021, p. 6) define que el paradigma sociocrítico busca la transformación social. Una respuesta a problemas específicos de las comunidades es importante, porque el paradigma considera la intervención didáctica de sus miembros. Con la finalidad de incluir a los estudiantes y docentes en el proceso de experimentación científica, la corresponsabilidad y el compromiso social hacia un aprendizaje se hacen más significativos y contextualizados.

Una estrategia didáctica basada en experimentos prácticos, con un enfoque sociocrítico, promueve la adquisición de conocimientos científicos, también desarrolla competencias críticas, reflexivas y activas, que se alinean con una educación liberadora y actualizada.

3.3. Enfoque de la investigación

El enfoque conjunto es una alternativa metodológica, este permite entender fenómenos educativos desde varias perspectivas, mezclando los puntos buenos del enfoque cualitativo y del cuantitativo. En esta línea, Creswell (2014, citado en Cutanda-López, 2021) define que un enfoque de indagación incluye la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, integrando los dos, también usa varios diseños que llevan consigo ciertas ideas filosóficas y marcos teóricos. La idea principal de esta forma de investigación es que la mezcla de enfoques cualitativos y cuantitativos da una comprensión grande del problema de investigación, lo que no pasa si se usan por separado.

Este planteamiento es muy pertinente en la investigación, ya que busca analizar el impacto de una estrategia didáctica que se basa en experimentos prácticos en el área de Ciencias Naturales para estudiantes de 6° de Educación General Básica. Con el enfoque mixto, es posible juntar los datos cuantitativos del rendimiento académico con información cualitativa a base de

las experiencias y las percepciones del estudiantado, lo que enriquece la comprensión del fenómeno educativo y orienta la toma de decisiones pedagógicas más integrales.

3.4. Método de la investigación

Para implementar y valorar una estrategia didáctica basada en experimentos prácticos, la investigación opta por el método de investigación-acción, funciona para el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Bausela (2004) explica que, por su naturaleza dinámica, el método es útil porque aplica la propuesta en el aula, además un investigador observa sus efectos y ajusta la estrategia según los resultados. Este método posiciona al investigador como parte del proceso de cambio, pues se considera como una parte activa del proceso porque este método se alinea con los principios del paradigma sociocrítico que sustenta esta investigación.

La estrategia didáctica diseñada se centra en realizar experimentos prácticos para promover un aprendizaje activo, significativo y contextualizado de los contenidos de Ciencias Naturales. Para su aplicación, se seguirá la estructura cíclica de la investigación-acción: en la fase de planificación, se diseña la propuesta experimental, se seleccionan los recursos, y se elaboran los instrumentos de recolección de datos; en la fase de acción, se ejecuta la propuesta con los estudiantes en el aula; en la fase de observación, se recopilan evidencias cuantitativas y cualitativas sobre el desarrollo de las sesiones y los resultados obtenidos; finalmente, en la fase de reflexión, se analizan los hallazgos y se proponen mejoras, con miras a un nuevo ciclo de implementación si fuese necesario.

De acuerdo con Ortega (2023), la investigación-acción "consiste en aplicar una estrategia o intervención para resolver un problema, observar los resultados y reflexionar sobre lo ocurrido

para mejorar la práctica" (párr. 2). Esta estructura metodológica se compone de cuatro fases esenciales: planificar, actuar, observar y reflexionar, las cuales permiten implementar intervenciones concretas dentro del aula, analizar sus efectos reales en el aprendizaje y rediseñarlas de manera informada. En el marco de esta investigación, estas fases se articulan con la propuesta experimental, permitiendo no solo aplicar una estrategia innovadora en Ciencias Naturales, sino también evaluar su impacto desde múltiples dimensiones del aprendizaje.

3.4.1. Fases de la investigación acción

A continuación, se describe el ciclo de la investigación-acción que se desarrolló durante la investigación.

I. Diagnostico

En la parte inicial se identificó la problemática educativa, que era la dificultad en el dominio y uso de conceptos científicos en estudiantes de 6° de educación básica general, gracias a la enseñanza teórica y descontextualizada ocasionaba este problema. El diagnóstico se realizó mediante la observación directa en el aula, la revisión de planificaciones y el análisis de productos escolares, con este proceso se evidenció la necesidad de agregar metodologías más prácticas y significativas.

II. Planificación de la acción

En unión con el diagnóstico, se implementó una propuesta de intervención pedagógica que se basó en actividades experimentales con materiales accesibles. La planificación tomó en cuenta los componentes curriculares, el nivel de participación de los estudiantados y los recursos disponibles en la institución y por parte de representantes legales. Además, se estructuraron varios experimentos, que se relacionaron con la planificación de aula, como parte del diseño de

intervención, se elaboraron planificaciones curriculares con el tema "sistemas del cuerpo humano" dirigidas a 6° de básica.

III. Implementación o acción

Durante esta fase, se ejecutaron las actividades experimentales planificadas, involucrando activamente a los estudiantes durante el proceso de observación, manipulación de materiales, análisis de resultados y construcción del conocimiento. El rol del investigador como facilitador del proceso, promovió el aprendizaje cooperativo y el pensamiento crítico.

IV. Observación

Se realizo la observación durante la implementación, utilizando diversos instrumentos de recolección de datos como: guía de observación registros fotográficos, rubricas de evaluación, lista de cotejo. De esta manera permitió recolectar evidencias del desempeño de los estudiantes, participación, motivación y actitudes frente a la experiencia experimental.

V. Reflexión y evaluación

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos con base en la evidencia recogida. Se reflexiono sobre la efectividad de la propuesta y se evaluó el impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por ende, esta fase permitió identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora para futuras intervenciones.

3.5. Población y muestra

En el estudio, la investigación ocurre en una Unidad Educativa fiscal del cantón Cuenca. La población comprendida fue de treinta y cinco estudiantes de 6° grado de educación básica general, con edades entre diez a once años. La muestra fue seleccionada de una manera intencionada y no probabilística.

3.6. Operacionalización de las variables

La operacionalización de variables es un proceso importante en la investigación científica, puesto que permite transformar conceptos en elementos que se pueden medir y observar, lo que permite su análisis (Estada Esquivel, 2023). Dentro del contexto, es necesario evaluar estrategias pedagógicas y su impacto en el aprendizaje, esto asegura la validez y la confiabilidad de la información recopilados.

El presente trabajo operacionaliza dos variables clave para la investigación: la variable dependiente e independiente. La estructura sigue lineamientos metodológicos, vinculando cada categoría con instrumentos específicos, mientras que la selección de indicadores se alinea como las habilidades criticas destacadas por Chumaña Suquillo et al (2024), como la transferencia de conocimientos y el pensamiento científico.

Tabla 1.
Matriz de operacionalización de la variable independiente: Estrategias basadas en experimentos prácticos

Categorías	Subcategorías	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Optimización del diseño de estrategias experimentales	Selección y planificación de experimentos adecuados al nivel educativo	Diseño e implementación de las estrategias	Planificación de las actividades experimentales	Entrevista docente
	Integración de TIC y recursos innovadores	Recursos didácticos	Disponibilidad y uso de recursos didácticos	Entrevista semiestructurada

Implementación y dinamización de experimentos prácticos	Estrategias para fomentar la participación activa	Participación estudiantil	Grado de involucramiento	Entrevista docente
	Evaluación y ajuste continuo	Seguridad ambiental	Modificaciones realizadas	Ficha de observación
Uso eficiente de recursos didácticos	Materiales accesibles y de bajo costo	Recursos materiales	Disponibilidad de recursos didácticos	Ficha de observación
	Seguridad y adecuación del ambiente experimental	Condiciones de espacio	Organización y seguridad	Ficha de observación

Nota. Comprobación de los efectos.

Tabla 2.

Matriz de operacionalización de la variable dependiente: aprendizaje de las Ciencias Naturales

Matriz de operacionalización de la variable dependiente: aprendizaje de las Ciencias Naturales

Categorías	Subcategorías	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Mejora en la comprensión conceptual	Profundización en la relación teoría-práctica	Comprensión de conceptos	Nivel de asimilación de contenidos	Cuestionarios pretest y post test

	Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas	Aplicación de conocimiento	Calidad de argumentaciones científicas	Cuestionarios pretest y post test
Aplicación en contextos reales	Capacidad de transferir conocimientos experimentales a la vida cotidiana	Transferencia del conocimiento	Soluciones propuestas a problemas locales	Rúbrica analítica (informes)
	Conexión de la experimentación con fenómenos del entorno	Resolución de problemas	Identificación de fenómenos	Rúbrica analítica (informes)
Actitud y motivación hacia la ciencia	Incremento en el interés y la curiosidad científica	Actitud hacia la ciencia	Motivación del estudiante	Lista de cotejo
	Percepción positiva de la utilidad del método experimental	Persistencia	Tiempo dedicado a resolver problemas	Lista de cotejo

Nota. Factor que se ha observado.

3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación

Para la recolección de datos en nuestra investigación, usamos unas técnicas y unos instrumentos. La elección de los métodos responde a la necesidad de juntar información exacta para responder a los objetivos. Optamos por un enfoque mixto, que recoge datos que describen fenómenos, y también usa datos numéricos. Después, se describen los procedimientos usados, los instrumentos diseñados, y los criterios de validación y confiabilidad aplicados. Así, los datos obtenidos son realmente sólidos.

3.7.1. Técnica: Entrevista semiestructurada

Instrumento: guía de preguntas cualitativa

La entrevista se toma en definición como una conversación, que realiza preguntas y escucha las respuestas, pero factores como el género, la raza o el estatus social la influencian. Esta es una técnica principal para recoger datos cualitativos para comprender percepciones, creencias y significados desde las perspectivas de los participantes Vargas (2012).

Para la investigación se usa la entrevista semiestructurada, proporciona información profunda y contextualizada que va en relación con los datos cualitativos. Babativa et al. (2024) dice que la entrevista semiestructurada es un instrumento valioso debido a que usa preguntas abiertas que ayudan a explorar percepciones, actitudes y juicios de valor, así se pueden comprender fenómenos sociales desde una perspectiva personal.

Asimismo, la técnica cualitativa enfatizado en docentes, permite recolectar percepciones sobre la efectividad, la viabilidad, y los beneficios de las estrategias experimentales puestas en funcionamiento. Así, se exploran sus experiencias y expectativas en la práctica docente, lo que

aporta datos cualitativos para mejorar las prácticas pedagógicas y consolidar un proceso de enseñanza que se fortalece con la transmisión de valores sociales.

Como instrumento se elaboró una guía de preguntas combinando interrogantes con flexibilidad para profundizar con el propósito de recoger las percepciones de los docentes sobre la implementación de actividades experimentales y estrategias, uso de Tics, recursos innovadores y participación estudiantil durante el proceso de enseñanza (Ver *Anexo* A). La aplicación de la entrevista se llevaría a cabo en dos sesiones junto a los docentes tutores de la jornada matutina de 6° EGB de la institución. Del mismo modo, se validó con expertos en la materia, quienes revisaron las preguntas con criterios de claridad, coherencia con los objetivos y potencial para general respuestas relevantes.

3.7.2. Técnica: Observación estructurada

Instrumento: Ficha de observación

La observación dentro de la investigación es una técnica indispensable de recolección de datos que requiere la participación del investigador, permitiendo alcanzar percepciones de la realidad que serían difíciles de lograr sin implicación afectiva (Rekalde, 2014). Igualmente, al ser cualitativa permite registrar comportamientos, interacciones y contextos en su entorno natural, por lo que requiere atención voluntaria, selectiva y orientado por un propósito.

En el proceso investigativo para la recogida de datos de manera detallada y objetiva sobre la seguridad ambiental, disponibilidad de recursos didácticos y condiciones del espacio durante la intervención, se ha optado por utilizar la ficha de observación (Ver *Anexo* B). Según Sánchez et al. (2021) la ficha de observación es un instrumento fundamental para organizar y registrar

datos de manera rigurosa, en un formato simple con dos partes: para anotaciones descriptivas y otro para interpretaciones (p. 119).

De acuerdo con el autor, la observación con ficha es útil para evaluar prácticas pedagógicas. También es útil para validar teorías, para asegurar rigor en la investigación y para analizar contextos educativos. Por lo que, la ficha incluye anotaciones como modificaciones hechas y la disponibilidad de recursos didácticos. Además, la ficha anota la organización y la seguridad del ambiente experimental. La observación con ficha presenta evidencia directa del proceso de implementación de la estrategia, porque complementa los logros obtenidos con otros instrumentos.

Instrumento: Lista de cotejo

La lista de cotejo es un instrumento, el mismo que apoya al estudio para verificar el incremento en el interés científico, así la curiosidad científica también aumenta. La lista muestra una percepción positiva y la percepción es de la utilidad del método experimental (Ver *Anexo* C). Pues, Tamayo (2021) en su investigación sobre evaluación de los aprendizajes, la lista de cotejo se define como:

> Es un instrumento estructurado dentro de la técnica de la observación, que tiene una lista de criterios o desempeños de evaluación, en los que se aprecia la presencia o ausencia a través de la escala dicotómica [...] Se aprovecha para evaluar trabajos, operaciones, productos, procesos de aprendizaje o comportamientos (p. 18).

Así pues, se deduce que la lista de cotejo permite realizar un seguimiento continuo y retroalimentar a los estudiantes, basada en evidencias observables, fácil de elaborar y aplicar (Pérez, 2018). De acuerdo con la presente investigación, es un instrumento que facilita la

recolección objetiva de datos sobre aspectos técnicas y logísticos de la estrategia experimental. Para comprobar la implementación efectiva de actitud hacia la ciencia y tiempo dedicado a resolver problemas para desarrollar los experimentos escolares.

3.7.3. Técnica: Evaluación pedagógica

Instrumento: Cuestionarios pretest y post test

Según Bravo y Valenzuela (2010) por lo que consiste en un conjunto de preguntas estructuradas que recogen datos cualitativos o cuantitativos y facilita la comparabilidad y el análisis estadístico de respuestas.

En vista de la investigación, se optó este instrumento como el más adecuado y efectivo que evalúa los conocimientos científicos antes (pretest) y después (post test) de la intervención didáctica. Puesto que el uso del pretest antes de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, favorece la valoración del conocimiento previo, habilidades o competencias de los estudiantes (Ver *Anexo* D). Asimismo, el post test se aplica después de la intervención educativa para medir el aprendizaje adquirido y la efectividad de la metodología utilizada (Ver *Anexo* E) (Warner, 2010; Freire et al., 2025).

Con la contextualización del instrumento, se desarrolló los cuestionarios con ítems de opción múltiple, verdadero/falso y preguntas abiertas relacionadas con los contenidos trabajados. La estructura y contenido de las preguntas permite medir el nivel de asimilación de contenidos y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas basada en experimentos prácticos en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Finalmente, cada cuestionario fue revisado por expertos en didáctica de las ciencias, quienes valoraron la

pertinencia en cuanto a claridad, nivel cognitivo y correspondencia con los objetivos curriculares.

3.7.4. Técnica: Análisis documental de informes

Instrumento: Rubrica analítica

La rúbrica analítica es un instrumento de evaluación estructurado que descompone una competencia en criterios específicos, cada uno con descripciones detalladas y niveles de logro, permiten un feedback preciso al analizar componentes individuales (Neil et al., 2022) (Ver anexo F). Este estudio facilita la valoración precisa de cada componente del aprendizaje y establece una conexión cognitiva entre la intención educativa y su concreción en evidencias. Además de eso, identifica fortalezas, debilidades y áreas de mejora en cada criterio evaluado, por lo que reflejan contenidos y procesos esenciales para el aprendizaje (Gatica-Lara, 2013).

El presente estudio, utiliza la rúbrica como instrumento para evaluar con detalle diversos aspectos del desempeño estudiantil en los informes escritos con respuestas abiertas, argumentaciones científicas y transferencia del conocimiento (Ver anexo G). Está compuesta con criterios como claridad, coherencia, uso del vocabulario científico y calidad de ideas. Entonces, pretende desarrollar el pensamiento científico del estudiante según criterios objetivos y niveles de logro obtenidos. Así, brinda retroalimentación en la capacidad de transferir conocimientos experimentales a la vida cotidiana y la conexión de la experimentación con fenómenos del entorno.

3.8. Consideraciones éticas

La investigación tomará en cuenta consideraciones éticas para proteger a los participantes. Se obtendrá consentimiento informado de todos los participantes, asegurando que

comprendan el propósito de la investigación, el carácter voluntario de su participación y sus derechos en cuanto a la confidencialidad de sus datos. Se garantizará el anonimato y la confidencialidad de la información recolectada. Se cumplirá con el rigor científico en todo el proceso, asegurando la calidad de los datos y resultados obtenidos (Satana et al., 2023).

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4. Introducción

El capítulo analiza los resultados de una propuesta didáctica, la cual usó experimentos y se buscó ver su impacto en el aprendizaje de Ciencias Naturales. Se siguió un enfoque mixto, con instrumentos cuantitativos y cualitativos. Por ejemplo, se usó un pretest y un post test, y se aplicaron entrevistas. Las observaciones también ayudaron y los estudiantes y docentes presentaron sus informes, cabe recalcar que la información numérica se combinó con percepciones.

4.1. Análisis de la Variable Independiente: Estrategias basadas en experimentos prácticos

4.1.1. *Funcionalidad de la propuesta*

La presente sección analiza los resultados obtenidos en relación con la funcionabilidad de la propuesta educativa desarrollada. La propuesta se centra en la implementación de estrategias basadas en la experimentación y el aprendizaje activo, con el objetivo de mejorar la comprensión de los conceptos científicos y fomentar habilidades prácticas en los estudiantes. Para evaluar su funcionabilidad, se aplicaron instrumentos cualitativos y cuantitativos, incluyendo fichas de observación, entrevistas, listas de cotejo, así como pretest y post test acompañados de informes experimentales calificados mediante rúbricas.

En el análisis cuantitativo, se evaluaron los informes de los experimentos realizados por 35 estudiantes. Treinta estudiantes (85.7 %) alcanzaron la calificación máxima de 10/10, mientras que cinco estudiantes (14.3 %) obtuvieron 9/10. Estos resultados muestran un nivel de desempeño bueno. La propuesta fue funcional, porque la mayoría logró cumplir con los criterios de la rúbrica. Los estudiantes demostraron comprensión de los contenidos y habilidades experimentales.

En el ámbito cualitativo, las fichas de observación y las listas de cotejo reflejaron que los estudiantes mostraron interés y motivación al interactuar con los materiales y realizar las actividades propuestas. Las entrevistas con los participantes reforzaron esta percepción, señalando que las estrategias utilizadas facilitaron la comprensión de conceptos complejos, promovieron el trabajo colaborativo y fortalecieron la confianza en sus capacidades. Además, se observaron mejoras en la organización del trabajo experimental, en la capacidad de argumentación y en el uso del lenguaje científico adecuado.

Tabla 3.

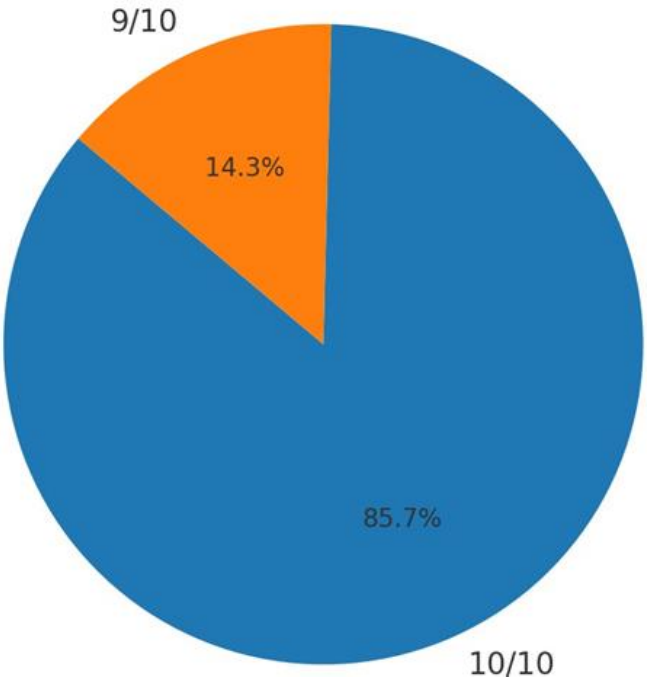
Funcionalidad de la propuesta (informes y rúbrica)

Calificación obtenida	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
10/10	**30**	**85.7**
9/10	**5**	**14.3**

Nota. Elaboración propia (2025).

Figura 1.

Gráfico de funcionalidad de la propuesta



Nota. Elaboración propia (2025).

4.2. Análisis de la Variable Dependiente: Aprendizaje de las Ciencias Naturales

4.2.1. Análisis Cualitativo

Se recolectó información a partir de entrevistas docentes, observaciones, listas de cotejo e informes con rúbrica:

- **Entrevistas docentes:** los docentes dijeron que los experimentos daban motivación, comprensión conceptual y participación. La adaptación a estilos de aprendizaje diferentes fue también un punto importante.

- **Ficha de observación:** Previo a la propuesta, el aula tenía metodologías tradicionales. La ausencia de actividades experimentales reducía la observación, el análisis y la formulación de hipótesis.
- **Lista de cotejo:** Los estudiantes participaron, mostraron una actitud hacia la ciencia, pensaron de forma crítica y aplicaron conocimientos. Esto indicó áreas buenas y algunas limitaciones en la transferencia de lo que habían aprendido.
- **Informes con rúbrica:** Los estudiantes aplicaron correctamente experimentos, formularon hipótesis y presentaron resultados; los docentes ajustaron las actividades en tiempo real.

La implementación de la propuesta fortaleció el aprendizaje conceptual y procedimental, promovió habilidades cognitivas y actitudinales, y aumentó la motivación. La transferencia de conocimientos a la vida cotidiana sigue siendo parcial.

4.2.2. Análisis Cuantitativo

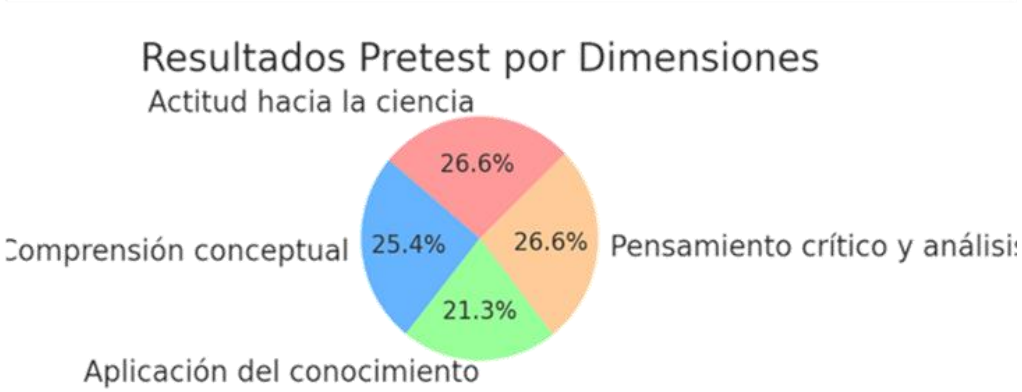
Se evaluó mediante pretest y post test los siguientes indicadores:

Pretest:

- Comprensión conceptual: 63.6%
- Aplicación del conocimiento: 53.3%
- Pensamiento crítico: 66.7%
- Actitud hacia la ciencia: 66.7%

Figura 2.

Resultados Pretest por dimensiones



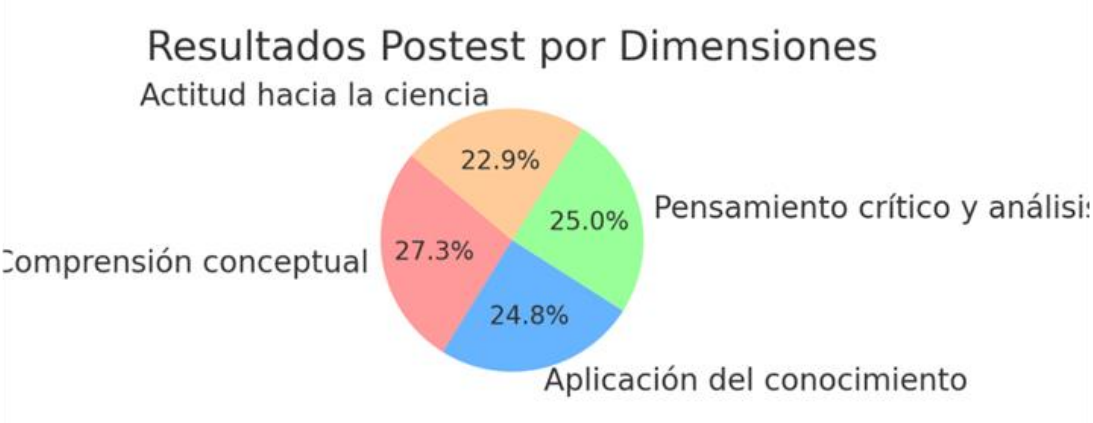
Nota. Elaboración propia (2025).

Post test:

- Comprensión conceptual: 88.6%
- Aplicación del conocimiento: 80.7%
- Pensamiento crítico: 81.4%
- Actitud hacia la ciencia: 74.3%

Figura 3.

Resultados Post test por dimensiones



Nota. Elaboración propia (2025).

Los resultados muestran que los estudiantes tuvieron mejoras en cuanto a las dimensiones que fueron evaluadas teniendo mayor porcentaje la comprensión conceptual con un 27.3%.

4.3. Relación Pretest – Post test

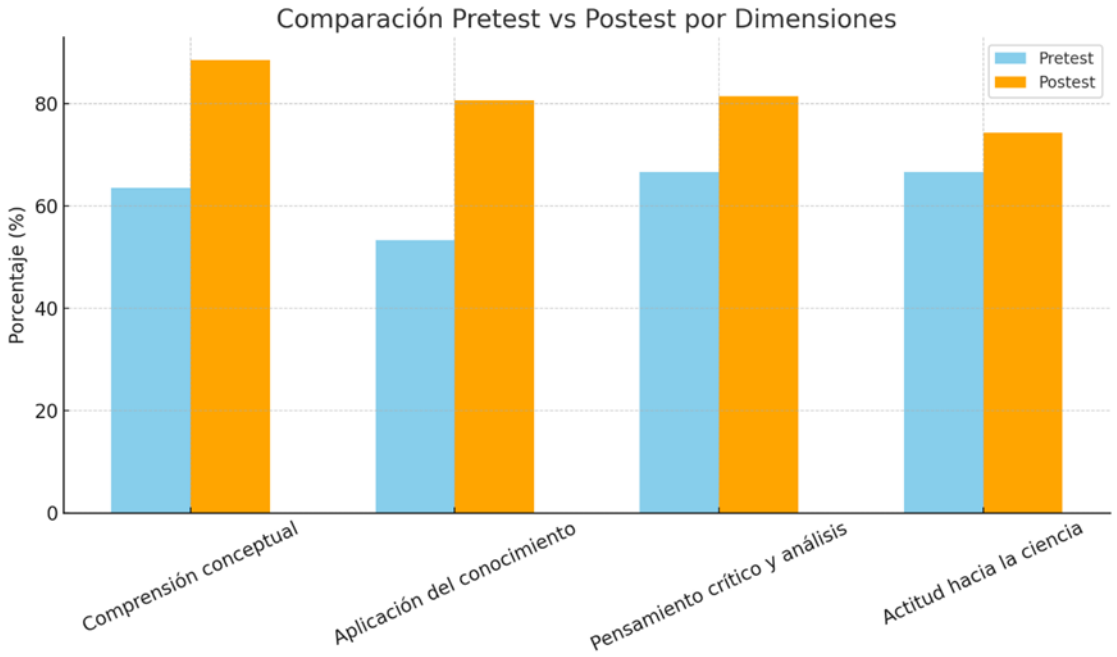
La comparación de los resultados antes y después de la propuesta evidencia:

- **Comprensión conceptual:** aumento de 25 puntos porcentuales, reflejando internalización de conceptos.
- **Aplicación del conocimiento:** mayor incremento (27.4 puntos), evidenciando vinculación práctica-teoría.
- **Pensamiento crítico:** incremento de 14.7 puntos, fortaleciendo análisis y argumentación científica.
- **Actitud hacia la ciencia:** aumento de 7.6 puntos, indicando motivación, aunque requiere seguimiento

La relación pretest–post test confirma que la propuesta fue efectiva, promoviendo aprendizaje significativo, participación y desarrollo de habilidades cognitivas y actitudinales. La transferencia a contextos reales es un área de mejora.

Figura 4.

Comparación pretest vs. Post test por dimensiones



Nota. Elaboración propia (2025).

4.4. Tablas de Análisis

4.4.1. Tabla de Análisis Cualitativo

Tabla 4.

Análisis cualitativo por instrumento

Fuente de información	Evidencias observadas	Interpretación

Entrevistas docentes	Motivación mediante experimentos; planificación adaptada a intereses y estilos de aprendizaje; participación activa.	Estrategias favorecen aprendizaje significativo y comprensión conceptual.
Ficha de observación	Predominio de metodologías tradicionales; participación limitada; escaso uso de recursos experimentales.	Actividades experimentales son necesarias para desarrollar competencias científicas.
Lista de cotejo	Participación, actitud hacia la ciencia, pensamiento crítico y aplicación de conocimientos observada en clase.	La propuesta promueve participación y pensamiento crítico; transferencia aún parcial.
Informes con rúbrica	Estudiantes aplican experimentos, formulan hipótesis y presentan resultados; docentes ajustan actividades en tiempo real.	Aprendizaje activo, fortalecimiento de habilidades procedimentales y actitudinales.

Nota. Elaboración propia (2025).

4.4.2. Tabla de Análisis Cuantitativo

Tabla 5.

Análisis cuantitativo por indicador

Indicador	Pretest (%)	Post test (%)	Incremento (%)	Interpretación
Comprensión conceptual	63.6	88.6	+25.0	Internalización de conceptos científicos.
Aplicación del conocimiento	53.3	80.7	+27.4	Vinculación teoría-práctica; resolución de problemas.
Pensamiento crítico y análisis	66.7	81.4	+14.7	Desarrollo de habilidades de análisis y razonamiento científico.
Actitud hacia la ciencia	66.7	74.3	+7.6	Motivación fortalecida, requiere seguimiento.

Nota. Elaboración propia (2025).

4.5. Esquema Integrado de Resultados

Tabla 6.

Esquema de resultados por variable

Variable / Indicador	Evidencias cualitativas	Evidencias cuantitativas (Pre – Post)	Interpretación general
Comprensión conceptual	Motivación mediante experimentos; comprensión activa de conceptos.	Pretest: 63.6% Post test: 88.6% Incremento: +25%	La propuesta permitió internalizar conceptos científicos y explicarlos correctamente.

Aplicación del conocimiento	Experimentos aplicados correctamente; resolución de problemas prácticos.	Pretest: 53.3% Post test: 80.7% Incremento: +27.4%	Los experimentos vincularon teoría y práctica, promoviendo resolución de problemas.
Pensamiento crítico y análisis	Desarrollo de pensamiento crítico; análisis de información científica.	Pretest: 66.7% Post test: 81.4% Incremento: +14.7%	Fortalecimiento de habilidades de análisis y argumentación científica.
Actitud hacia la ciencia	Motivación, curiosidad y satisfacción en descubrimientos propios.	Pretest: 66.7% Post test: 74.3% Incremento: +7.6%	Motivación mejorada, requiere actividades complementarias para consolidarla.
Transferencia de conocimientos	Transferencia limitada; pocos ejemplos aplicados a situaciones reales.	No cuantificado directamente	Requiere refuerzo mediante actividades complementarias.

Nota. Elaboración propia (2025).

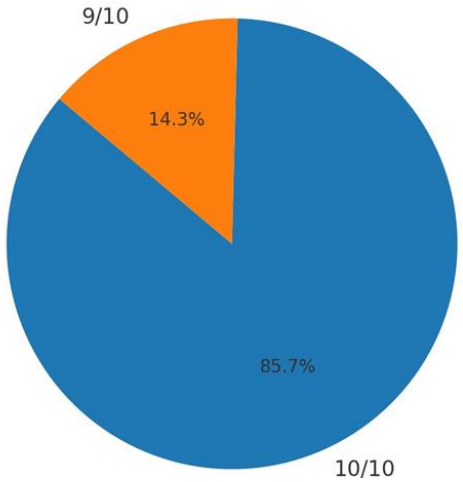
4.6. Análisis de Resultados de la Funcionabilidad de la Propuesta

La presente sección analiza los resultados obtenidos en relación con la operatividad de la propuesta educativa desarrollada. La propuesta se centra en la implementación de estrategias basadas en la experimentación y enfoque pedagógico, con el objetivo de mejorar la comprensión de los conceptos científicos y fomentar destrezas en los estudiantes. Para evaluar su funcionabilidad, se aplicaron técnicas cualitativas y cuantitativas, incluyendo fichas de observación, entrevistas, listas de cotejo, así como pretest y post test acompañados de documentos empíricos calificados mediante rúbricas.

En el análisis cuantitativo, se evaluaron los informes de los experimentos realizados por los 35 estudiantes participantes. Los resultados evidenciaron un alto nivel de desempeño: 30 estudiantes que equivale a un (85.7%) alcanzaron la calificación máxima de 10/10, mientras que 5 estudiantes que corresponden a un 14.3% obtuvieron 9/10. Esto indica que la propuesta resultó que es viable ya que una gran mayoría si logró cumplir con los criterios evaluados.

Figura 5.

Desempeño académico post propuesta



Nota. Elaboración propia (2025).

En el ámbito cualitativo, las fichas de observación y las listas de cotejo reflejaron que los estudiantes mostraron interés. Mostraron motivación al interactuar con los materiales y al realizar las actividades.

4.7. Triangulación de Resultados

La triangulación permitió integrar los hallazgos cualitativos y cuantitativos, evidenciando la coherencia y validez de los resultados.

La propuesta fue implementada de manera adecuada, con planificación, uso de recursos innovadores y seguridad durante las actividades experimentales. Los estudiantes mostraron mejoras significativas en comprensión conceptual, aplicación práctica y pensamiento crítico, lo que indica que la propuesta promueve aprendizaje profundo y significativo.

Asimismo, se observó alto grado de motivación y participación activa, confirmando la efectividad de los experimentos como estrategia didáctica. Sin embargo, la transferencia del conocimiento a contextos reales permanece limitada, evidenciando la necesidad de actividades complementarias y seguimiento continuo.

Figura 6.

Triangulación de resultados



Nota. Imagen generada con inteligencia artificial en Image IA (2025).

En conclusión, la integración de datos de pretest, post test, observaciones, entrevistas, lista de cotejo e informes con rúbricas valida la funcionalidad y eficacia global de la propuesta, destacando su impacto positivo en el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de 6° grado.

La implementación de la propuesta didáctica basada en la experimentación se llevó a cabo en dos sesiones diferenciadas. En la primera, los estudiantes trabajaron en equipo con los experimentos "Digestión en bolsa" y "Pulmones en botella", obteniendo calificaciones grupales entre 8.5 y 10, con un promedio general de 9.41/10. En la segunda sesión, los experimentos "Riñones de esponja" y "Corazones de jeringa" se desarrollaron de manera individual,

alcanzando todos los estudiantes la calificación máxima (10/10). Estos resultados evidencian no solo la apropiación colectiva, sino también un dominio personal y profundo de los contenidos.

Los datos cuantitativos se corresponden con los avances reflejados en el post test y con las percepciones cualitativas recogidas en entrevistas, observaciones e informes. En conjunto, muestran un incremento significativo en motivación, comprensión conceptual, análisis crítico y capacidad de aplicar lo aprendido en contextos experimentales. El enfoque práctico, experiencial y colaborativo generó un aprendizaje más dinámico y participativo, fortaleciendo tanto competencias cognitivas como actitudinales.

La unión de la teoría y la práctica fue importante para un aprendizaje duradero. Los estudiantes no solo repitieron procesos, sino que explicaron fenómenos científicos. La aplicación de los conocimientos a la vida diaria fue parcial, pero es un aspecto a mejorar con actividades que usen el saber científico.

En conclusión, la planificación docente basada en la experimentación demostró ser un plan efectivo para promover aprendizajes significativo y duradero en Ciencias Naturales, al tiempo que señala oportunidades de mejora orientadas a afianzar la pertinencia social del conocimiento adquirido.

4.8. Sugerencias de mejora

- **Fortalecer la transferencia del conocimiento:** diseñar estrategias que promuevan de manera explícita la conexión entre los aprendizajes escolares y situaciones de la vida cotidiana, a través de proyectos contextualizados, estudios de caso y problemas reales.

- **Reforzar el pensamiento crítico:** incorporar de forma sistemática debates, cuestionamientos guiados y el uso de rúbricas analíticas que permitan a los estudiantes argumentar, contrastar evidencias y tomar posturas fundamentadas.
- **Acompañamiento diferenciado:** La escuela puede dar un seguimiento más cercano a los grupos y estudiantes con un desempeño bajo, porque ellos necesitan un apoyo pedagógico que llega a tiempo y unos recursos adaptados.
- **Sistematización de recursos:** documentar y estandarizar el empleo de materiales accesibles, reciclados y sostenibles, con el fin de garantizar su replicabilidad y de fomentar prácticas pedagógicas responsables con el entorno.
- **Evaluaciones diversificadas:** Para potenciar las evaluaciones individuales, se deben visibilizar los logros personales. Esto fomenta la autoevaluación, también promueve la autorregulación del aprendizaje como parte del proceso formativo.

4.9. Interpretación final

La propuesta didáctica basada en experimentos prácticos demostró ser pedagógicamente efectiva, metodológicamente viable y altamente motivadora para los estudiantes. Se evidenció una mejora significativa en la comprensión conceptual, la actitud positiva hacia la ciencia y la capacidad para reflexionar críticamente sobre el propio cuerpo. Por lo tanto, se concluye que este enfoque debe mantenerse, profundizarse y replicarse en otros niveles educativos para favorecer el desarrollo integral del aprendizaje científico.

CAPITULO V: PROPUESTA

5.1. Diseño de la propuesta de intervención educativa

Descubre tu cuerpo: guía experimental de Ciencias Naturales

5.2. Problemática

La propuesta de intervención surge desde la necesidad del bajo nivel de comprensión conceptual y actitudinal de los estudiantes de educación general básica en las Ciencias Naturales. Los resultados evidencian la urgencia de mejorar las metodologías tradicionales por estrategias activas. Por lo que se busca fortalecer las practicas docentes mediante la incorporación de actividades experimentales que promuevan el aprendizaje activo, significativo y contextualizado.

5.3. Justificación

En relación con esto, se plantea una propuesta didáctica basada en actividades experimentales, organizada en una guía denominada "Descubre tu cuerpo: Guía experimental de Ciencias Naturales" (Anexo H). Su objetivo es fortalecer el aprendizaje de los sistemas corporales (digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor) mediante experiencias concretas que incentiven el pensamiento científico, la curiosidad y la valoración del propio cuerpo. La guía está integrada por ocho experimentos con materiales de bajo costo y fácil acceso, organizados para ser desarrollados en el aula con la mediación activa del docente.

5.4. Objetivos de la propuesta

5.4.1. Objetivo general

Implementar una serie de actividades experimentales que favorezcan la comprensión del funcionamiento de los sistemas corporales en estudiantes de 6° de EGB.

5.4.2. Objetivos específicos

- Desarrollar el pensamiento científico mediante actividades que estimulen la observación, el análisis y la interpretación.

- Relacionar los contenidos teóricos de Ciencias Naturales con experiencias prácticas mediante el uso de materiales accesibles.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de instrumentos formativos.

5.5. Fundamentación pedagógica

La propuesta se fundamenta en los principios del enfoque constructivista, donde el estudiante adquiere conocimientos con base en la experiencia directa, con el acompañamiento del docente como mediador del proceso (Jiménez-Tenorio, 2014). En particular, se opta la estrategia del aprendizaje por descubrimiento, que permite al estudiante explorar, formular hipótesis, experimentar, observar resultados y reflexionar (Yépez et al., 2024).

Autores como Jiménez-Tenorio (2014) y Oliva y León Auris (2024) resaltan la importancia de las estrategias activas, afirmando que favorecen aprendizajes más duraderos, el desarrollo de habilidades cognitivas y mayor entusiasmo por aprender. A nivel didáctico, se implementan estrategias como la resolución de problemas, trabajo colaborativo e indagación científica, las cuales refuerzan la autonomía, la responsabilidad compartida y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

5.6. Fundamentación curricular

En lo que respecta a lo curricular, la propuesta se enlaza con el Currículo priorizado del Ministerios de educación del Ecuador, concretamente con los objetivos, destrezas, criterios e indicadores del área de Ciencias Naturales para 6° de educación general básica, subnivel básico media. Los experimentos se alinean con los contenidos de los sistemas corporales y responder al criterio CE.CN.3.5, promoviendo la comprensión de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, y su relación con la salud integral.

Por otro lado, se fundamenta en el enfoque de investigación-acción, que promueve la mejora de la práctica docente a través de la intervención planificada, la observación sistemática y la reflexión crítica. Además, se recalca que incluyen metodologías activas y el aprendizaje activo, buscando que los estudiantes construyan sus propios conocimientos a partir de experiencias prácticas y contextualizadas. Por lo que, se incorpora actividades experimentales que ayuden al estudiante a observar, manipular y comprobar fenómenos científicos, mejorando competencias como la observación, el análisis, la formulación de hipótesis y el trabajo en equipo.

5.7. Estructura de la propuesta

La guía titulada "Descubre tu cuerpo: Guía experimental de Ciencias Naturales" propone una secuencia de ochos actividades experimentales, las cuales están organizadas según los cuatro sistemas estudiados: digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. A continuación, se presenta los elementos que incluye cada experimento.

- Objetivo del área de subnivel.
- Destreza con criterio de desempeño.
- Criterio e indicador de evaluación.
- Fundamento teórico.
- Materiales accesibles.
- Procedimiento detallado.
- Resultados esperados.
- Preguntas para el análisis y reflexión.
- Precauciones de seguridad e integridad.
- Instrumento de evaluación (informe científico y rubrica analítica).

De la misma manera, las actividades están pensadas para una duración de unos 40 minutos cada una. En fin, la propuesta es flexibles y replicable, logra adaptarse a diferentes contextos escolares, siendo así una herramienta útil para docentes que desean enriquecer su práctica con estrategias inclusivas y experimentales.

5.8. Implementación de la propuesta

En el contexto de esta investigación, se realizó un pilotaje de la propuesta pedagógica diseñada. La intervención se limitó a la aplicación de un experimento por cada sistema corporal digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, por lo que representó una muestra importante del total de actividades contempladas en la guía "Descubre tu cuerpo". Esta decisión fue resultado de criterios de viabilidad institucional y de tiempo, dando lugar a la estimación pertinente, factibilidad y efectividad de las actividades experimentales propuestas.

La aplicación piloto se organizó en dos sesiones, donde se integraron dos experimentos por jornada, desarrollados en grupos diferenciados de estudiantes. Con base a esta experiencia se obtuvo información útil para el análisis de resultados y la valoración inicial de la propuesta, previendo su futura extensión e implementación total en el aula.

5.8.1. Estructura de la implementación

La propuesta se organiza en tres fases con el ciclo de investigación-acción (Bausela (2004):

Fase 1: planificación

Se diseñaron dos planificaciones de clase para el tema "sistemas del cuerpo humano", incluyendo: objetivos de aprendizaje, criterio de evaluación, destreza con criterio de desempeño, indicadores de logro, contenidos, actividades experimentales, recursos y materiales, estrategias

metodológicas y evaluación. Las planeaciones fueron el eje central de la intervención, pues guiaron cada sesión y aseguraron la coherencia metodológica.

Fase 2: implementación de planificaciones

Se desarrollaron las actividades en el aula, fomentando la participación de los estudiantes. En la implementación se eligió las primeras actividades experimentales por cada sistema corporal, por lo que se ejecutó dos actividades experimentales por sesión. La ejecución se realizó de la siguiente manera:

Sesión 1: Experimentos del sistema digestivo y respiratorio

La primera sesión se desarrolló durante la primera semana, se centró en la simulación del proceso digestivo con el experimento titulado "Digestión en una bolsa" y el modelo del proceso de respiración titulado "Pulmones en acción". En primer lugar, los estudiantes reforzaron el funcionamiento de los sistemas corporales mediante actividades lúdicas y visuales, desarrollando habilidades científicas básicas. En segundo lugar, los estudiantes trabajaron en grupos homogéneos para realizar los experimentos, la distribución fue de 3 grupos conformados de 5 alumnos y 5 grupos de 4 estudiantes con un total de 8 grupos. Después, para el desarrollo de los experimentos, los estudiantes se organizaron en dos subgrupos, A (Digestión en una bolsa) y B (Pulmones en acción), asegurando que ambos tengan un número equivalente de grupos ya existentes, de modo que cada subgrupo (A y B) quedó conformado por 4 grupos.

Durante las actividades experimentales, los subgrupos A como se muestra en la figura 7. Los estudiantes manipularon materiales como galletas, bicarbonato, vasos, bolsa plástica y cuchara para simular la digestión de los alimentos. Se observo gran participación, interés y participación en cada paso del procedimiento de parte de los estudiantes. Algunas dificultades

surgieron por la manipulación de la mezcla, puesto que tenían un rechazo a la textura y olor de la mezcla, permitiendo tener varios comentarios acerca del experimento.

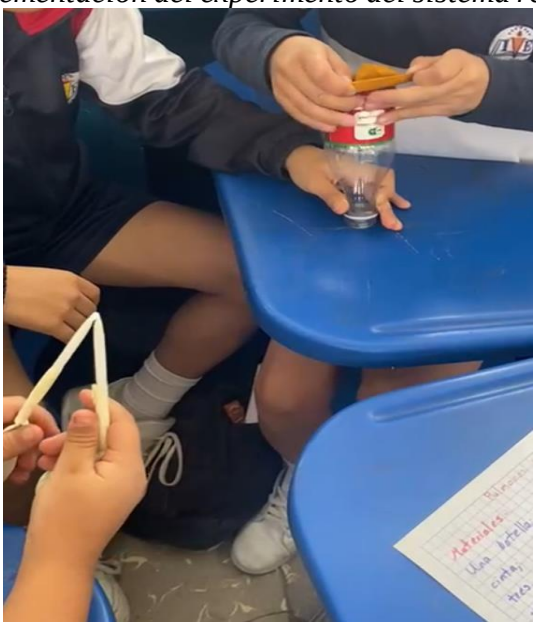
Figura 7.
Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema digestivo



Fuente: Fotografía tomada por autoras

Por otro lado, como se muestra en la figura 8. Los subgrupos B manipularon globos, botellas, sorbetes y otros materiales para simular la inspiración y expiración de aire creando un modelo de pulmones y diafragma. La actividad tuvo una gran acogida por los estudiantes por lograr un producto exitoso, lo que promovió el entusiasmo y motivación. Algunos grupos necesitaron apoyo para coordinar la participación entre los miembros, lo que promovió el trabajo colaborativo y la comunicación entre compañeros.

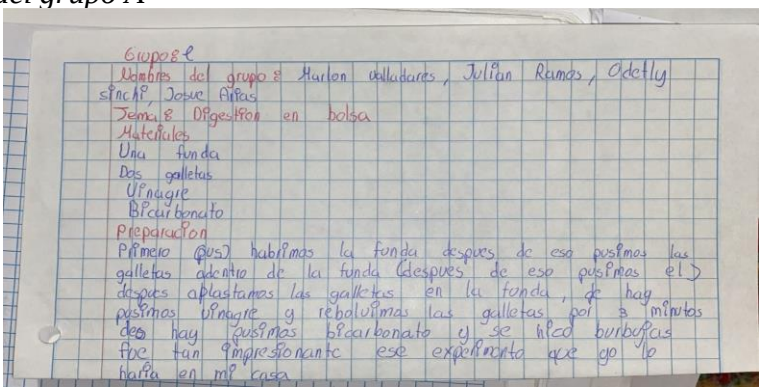
Figura 8.
Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema respiratorio



Fuente: Fotografía tomada por autoras

La sesión finalizo con la elaboración de informes científicos en grupos y la socialización de resultados, lo cuales fueron evaluados mediante la rúbrica analítica reforzando el aprendizaje significativo. En la figura 9, se observa que hubo dificultades en la argumentación científica al momento relacionar los conceptos teóricos con la experimentación.

Figura 9.
Informe científico del grupo A


Grupo 8 C
Nombres del grupo 8: Harlon Valladares, Julian Ramos, Odelly Sinch, Josue Pinas
Tema 8: Digestion en bolsa
Materiales
Una funda
Dos galletas
Vinagre
Bicarbonato
Preparacion
Primero (pusimos) habrimos la funda despues de eso pusimos las galletas adentro de la funda (despues de eso pusimos el) despues aplastamos las galletas en la funda, de hay pusimos vinagre y rebalvimos las galletas por 3 minutos dese hay pusimos bicarbonato y se hico burbujas fue tan impresionante ese experimento que yo lo haria en mi casa

Fuente: Fotografía tomada por autoras

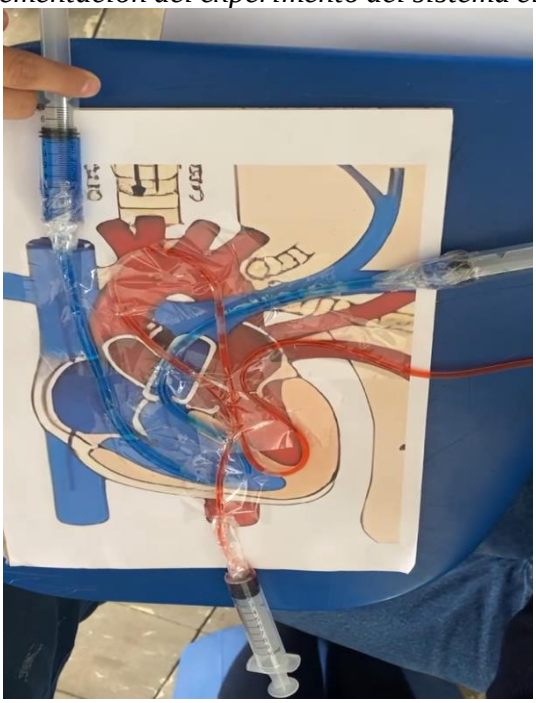
Sesión 2: Experimentos del sistema circulatorio y excretor

En la segunda sesión que se desarrolló durante la segunda semana, los estudiantes ejecutaron los experimentos de los sistemas circulatorio y excretor titulados "Corazón de jeringas" (simulación del bombeo de sangre) y "Riñones de esponja" (modelo de filtración renal). Primero, se orientó a los estudiantes a la comprensión del funcionamiento de los sistemas corporales asignados a la sesión mediante experiencias lúdicas y visuales, fortaleciendo los conceptos científicos. Segundo, los estudiantes trabajaron en grupos heterogéneos con la misma estructura de la sesión 1, con la diferencia del subgrupo A (Corazón de jeringas) y B (Riñones de esponja).

Durante el desarrollo de los experimentos, los subgrupos A utilizaron jeringas, tubos, agua y colorantes para simular la circulación de la sangre a través del cuerpo. La manipulación de los materiales despertó la curiosidad y asombro, los grupos lograron un ambiente de colaboración y análisis de estrategias de solución. Algunas dificultades fueron mantener el flujo continuo de líquido, pero esto fomento la cooperación. El experimento tuvo gran aceptación entre los estudiantes por lo que se tuvo resultados positivos como se puede observar en la figura 10.

Figura 10.

Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema circulatorio



Fuente: Fotografía tomada por autoras

Por otra parte, los subgrupos B trabajaron con esponjas, botellas. Agua y colorantes para simular la filtración renal. La actividad generó motivación y permitió a los estudiantes observar de manera practica cómo los riñones separan sustancias útiles de los desechos, tal como se ve en la figura 11. Aunque ciertos estudiantes enfrentaron dificultades al coordinar la mezcla de líquidos, pero la guía paso a paso y la supervisión docente aseguraron que todos completaran la actividad correctamente.

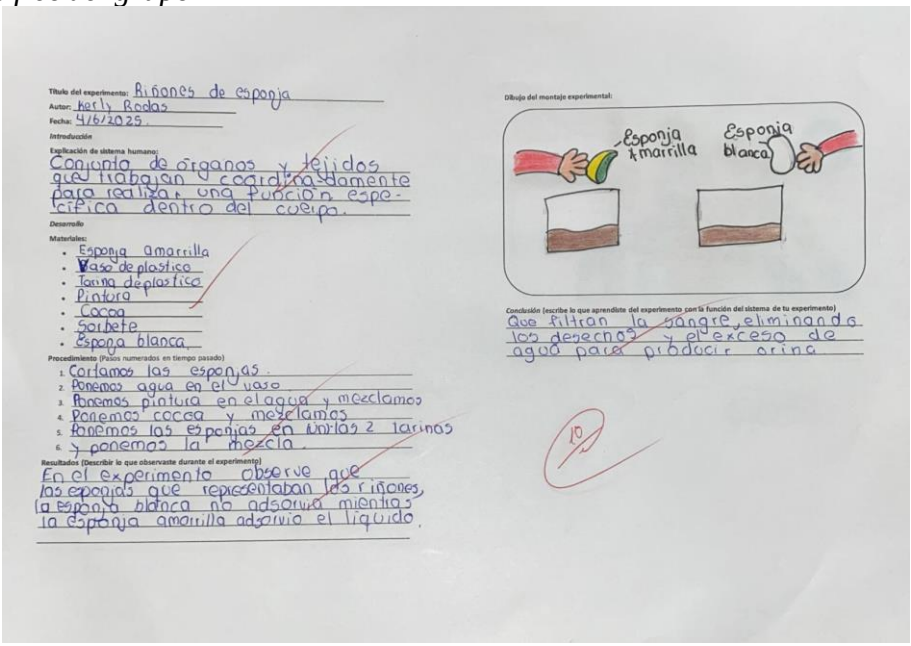
Figura 11.
Estudiantes durante la implementación del experimento del sistema excretor



Fuente: Fotografía tomada por autoras

La sesión culminó con la exposición oral de los resultados y la elaboración de informes científicos individuales, evaluados mediante la rúbrica analítica. Se obtuvo mejores resultados en el trabajo escrito individualmente en comparación de la sesión 1, pues se entregó hojas impresas del modelo del informe. Así, los estudiantes pudieron redactar el experimento y su relación con la teoría según se aprecia en la figura 12.

Figura 12.
Informe científico del grupo A



Fuente: Fotografía tomada por autoras

Fase 3: evaluación y retroalimentación

En esta fase, se aplicaron instrumentos como listas de cotejo, guías de observación, rubricas analíticas y cuestionarios. Los resultados fueron analizados para valorar el impacto de la propuesta y ajustar las actividades en investigaciones posteriores. Además, se cómo tercera y última sesión se realizó un cuestionario final o post test de los contenidos trabajados durante la implementación.

Para finalizar la aplicación de la propuesta, su validación y medir su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, se aplicó el post test como instrumento de evaluación final. Con los resultados se obtuvo los avances en la comprensión científica posterior a la aplicación de las actividades experimentales. Los resultados obtenidos se contrastaron con el pretest inicial para evidenciar los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.9. Planificaciones de la propuesta

En este apartado se presentan las planificaciones resumidas. Además, siguen una metodología basada en tres momentos: anticipación, construcción y consolidación, incorporando recursos audiovisuales experimentación y trabajo colaborativo. El formato completo se incluye en los Anexos I y J.

Tabla 7.
Matriz de planificaciones

Sesión	Sistemas corporales	Objetivo especifico	Actividades principales	Recursos	Evaluación
1	Digestivo y respiratorio	Comprender el funcionamiento del sistema digestivo y del sistema respiratorio mediante experiencias lúdicas, visuales y experimentales, desarrollando habilidades	Anticipación: videos educativos, juego online. Construcción: experimentos "Digestión en una bolsa" y "Pulmones en acción" en grupos homogéneos. Consolidación: socialización de resultados y	Videos, imágenes, globos, botellas, vinagre, bicarbonato, galletas, puré, frascos, cinta, tijeras, sorbetes, plataformas interactivas.	Rubrica de observación y análisis del informe individual.

		científicas básicas.	elaboración de informe científico.		
2	Circulatorio y excretor	Comprender el funcionamiento del sistema circulatorio y del sistema excretor mediante experiencias lúdicas, visuales y experimentales, desarrollando habilidades científicas básicas.	Anticipación: dinámica "sigue la ruta de la sangre", videos educativos, juego online. Construcción: experimentos "Corazón de jeringas" y "Riñones de esponja" en grupos heterogéneos. Consolidación: exposición oral, elaboración de informe científico.	Videos, imágenes, jeringas, esponjas, botella, agua, colorante, plataformas interactivas.	Rubrica de observación y análisis del informe individual.

Nota: las planificaciones fueron diseñadas considerando el criterio de evaluación CE.CN.3.5.

5.10. Validación de la propuesta

Las planificaciones y la propuesta fueron revisadas por docentes de Ciencias Naturales y especialistas en metodología, aportando positivamente con sus retroalimentaciones. Además, se

obtuvo las opiniones de estudiantes y docente tutor logrando tener la versión de la propuesta mejorada y coherente.

CONCLUSIONES

En primer lugar, partiendo del análisis de entrevistas y pruebas diagnósticas o pretest, y en respuesta al objetivo 1, se concluye que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en 6° de EGB enfrenta limitaciones en la comprensión y aplicación de los contenidos. Aunque los docentes ajustan sus prácticas al contexto, la conexión entre planificación y resultados es débil. Se observan diferencias metodológicas: uno utiliza experimentos prácticos y otros recursos simbólicos. La motivación está presente, pero no siempre se traduce en aprendizajes significativos. Los cuestionarios revelan vacíos conceptuales y escasa transferencia a situaciones reales. Predominan enfoques tradicionales, por lo que urge fortalecer metodologías activas y contextualizadas que potencien el pensamiento científico y la comprensión integral de los contenidos.

De este modo, basándose en el análisis y sistematización de los referentes teóricos y metodológicos revisados, y en respuesta al objetivo 2, se concluye que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en 6° de EGB se fortalece con enfoques constructivistas y estrategias activas. La experimentación práctica permite a los estudiantes construir conocimientos de forma significativa, favoreciendo la comprensión, la participación y el pensamiento científico. La teoría respalda que el aprendizaje mejora cuando se conecta con experiencias previas y se favorece la indagación. Los antecedentes nacionales e internacionales revisados coinciden en que estas metodologías incrementan la motivación, el desempeño y la

apropiación de contenidos científicos. Además, destacan que su efectividad aumenta cuando se adaptan al contexto escolar y a las características del grupo de estudiantes.

En cambio, en respuesta al objetivo 3, se concluye que las estrategias didácticas basadas en experimentos prácticos son una alternativa efectiva para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en 6° de EGB. La propuesta favorece la comprensión significativa a través de la observación, la manipulación de materiales y la conexión con situaciones cotidianas. Las actividades estimulan el desarrollo de habilidades prácticas, pensamiento crítico y análisis. Además, promueven el trabajo colaborativo mediante roles definidos, fortaleciendo la responsabilidad y la interacción entre estudiantes. Esta guía convierte el aula en un espacio de indagación activa y se adapta a contextos diversos mediante el uso de materiales accesibles y actividades flexibles.

A partir del proceso de validación de la guía experimental y en respuesta al objetivo 4, se concluye que las estrategias didácticas propuestas tienen un impacto positivo en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en 6° de EGB. La valoración de expertos confirmó la pertinencia, claridad y aplicabilidad de la guía. Los resultados obtenidos tras su implementación evidenciaron mejoras en la comprensión de los contenidos científicos. Las actividades experimentales favorecieron la participación, el interés y la apropiación significativa del conocimiento. Además, se observó una mayor capacidad para transferir lo aprendido a situaciones reales. Estas evidencias respaldan la efectividad de la propuesta y su potencial para enriquecer la enseñanza de las ciencias desde un enfoque práctico, dinámico y contextualizado.

RECOMENDACIONES

En relación con la primera conclusión, es necesario fortalecer la planificación docente a partir de un diagnóstico real de las necesidades del grupo, garantizando la coherencia entre los objetivos planteados, las actividades desarrolladas y los aprendizajes esperados. Es fundamental que los docentes recorran de enfoques tradicionales hacia metodologías activas, que permitan una mejor comprensión y aplicación de los contenidos científicos. Para ello, es necesario fomentar prácticas pedagógicas que integren la experimentación, el análisis de fenómenos cotidianos y el desarrollo del pensamiento científico, con el fin de superar los vacíos conceptuales detectados y lograr aprendizajes más significativos y transferibles.

En este sentido según la segunda conclusión, se considera adecuado que las instituciones educativas promuevan el uso de enfoques constructivistas y estrategias activas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Esto implica diseñar experiencias de aprendizaje que conecten los nuevos contenidos con los saberes previos de los estudiantes y fomenten la indagación, la observación y la reflexión. Además, es importante que los docentes adapten estas estrategias a las realidades del entorno escolar, considerando las características cognitivas, emocionales y culturales del grupo. La evidencia teórica respalda que estas prácticas incrementan la motivación, el rendimiento y la apropiación del conocimiento, por lo que su incorporación debe ser una prioridad en los procesos formativos.

En respuesta a la tercera conclusión, sería oportuno la implementación de la guía experimental “Descubre tu cuerpo: Guía experimental de Ciencias Naturales” como recurso pedagógico innovador que favorece la comprensión significativa de los contenidos a través de la experiencia directa. La guía permite que los estudiantes observen, manipulen materiales y

analicen fenómenos del entorno, lo que potencia el desarrollo de habilidades prácticas, pensamiento crítico y trabajo colaborativo. Se sugiere que los docentes adapten las actividades propuestas según su contexto, aprovechando la flexibilidad del recurso y la posibilidad de utilizar materiales accesibles. De esta forma, se puede transformar el aula en un espacio dinámico de exploración y aprendizaje activo.

Finalmente, en función de la cuarta conclusión, se considera adecuado continuar validando e implementando estrategias didácticas basadas en la experimentación, como las contenidas en la guía "Descubre tu cuerpo", dado el impacto positivo en la comprensión y apropiación del conocimiento científico. Los resultados obtenidos demuestran que estas actividades promueven el trabajo colaborativo, el interés y la capacidad de aplicar lo aprendido a situaciones reales. Por ello, los docentes consideran estas estrategias como parte regular de su práctica, y que las instituciones respalden su uso mediante formación continua, acompañamiento pedagógico y difusión de experiencias exitosas que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

REFERENCIAS

Asencio-Cabot, E. (2017). *La educación científica: Percepciones y retos actuales. Educación y Educadores, 20*(2), 282–296. https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.7

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning.* Grune y Stratton.

Ausubel, D., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo.* Editorial Trillas.

Babativa Salamanca, H. A., Rubiano Cárdenas, P. A., Velásquez Pérez, T., Gaona Díaz, N. F., González Ortega, J. A., y Vega Gámez, M. I. (2024). *La entrevista semiestructurada: Una herramienta pertinente en la percepción de valores sociales para la vida. Revista Lasallista de Investigación, 21*(1), 92–107. https://doi.org/10.22507/rli.v21n1a5

Bausela Herreras, E. (2004). *La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación, 35*(1), 1–9. https://doi.org/10.35362/rie3512871

Blanchar, F. (2022). *Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de educación básica secundaria y media como propósito de la gestión pedagógica. Revista Estudios Psicológicos, 2*(2), 1–30. https://doi.org/10.35622/j.rep.2022.02.003

Bravo, P., y Valenzuela, P. (2010). *Estrategias de enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje. Revista de Educación y Ciencia, 8*(2), 45–59.

Camus, P., y Vergara, C. (2022). *La experimentación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias. Revista Latinoamericana de Educación, 12*(1), 33–48.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4.ª ed.). SAGE. (como se citó en Cutanda-López, 2021).

Freire, P., Muñoz, D. A., y Rodríguez, L. (2025). *Pedagogía crítica en contextos contemporáneos. Revista de Educación Crítica, 15*(1), 11–25.

Galván Cardoso, J. (2021). *Aprendizaje significativo en ciencias: Retos y perspectivas. Revista Educación y Sociedad, 33*(2), 121–140.

Gatica-Lara, F. (2013). *Experimentos prácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 27*(2), 56–67.

Jiménez, M., y Pérez, R. (2020). *Innovación educativa en ciencias naturales: Experiencias de aula. Revista Educación Científica, 10*(1), 77–89.

Jiménez-Tenorio, M. (2014). *Estrategias innovadoras en el aprendizaje de las ciencias. Revista Andaluza de Educación, 18*(3), 22–39.

León Quispe, K., Santos Sebrián, A., y Alonzo Yaranga, L. (2023). *El trabajo colaborativo en la educación. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, *7*(29), 1423–1437. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.602

Loza, A., Martínez, P., y Delgado, C. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación Educativa, 12*(2), 98–115.

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.* UNESCO.

Neira Morales, J. C. R. (2021). *La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. UCMaule, 60,* 102–116. https://doi.org/10.29035/ucmaule.60.102

Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations.* Lawrence Erlbaum Associates.

Oliveros Castro, S., Valenzuela Urra, C., y Núñez Chaufleur, C. (2023). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, de Edgar Morin: Una mirada desde la alfabetización en información. Revista Andina de Educación, 6*(2), e206. https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.2.8

Ortega, C. (2023, 9 octubre). *Investigación-acción: Qué es, etapas y ejemplos. QuestionPro.* https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-accion/

Orozco, M. (2016). *Estrategias de enseñanza en ciencias naturales. Revista de Educación Científica, 5*(2), 65–78. (como se citó en Loza et al., 2021).

Pérez, C. (2018). *Uso de lista de cotejo como instrumento de observación: Una guía para el profesor.* Universidad Tecnológica Metropolitana.

Pérez Miranda, E. del C. (2021). *Desarrollo de habilidades científicas en las ciencias naturales para estudiantes de primero medio* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Metropolitana]. http://hdl.handle.net/11447/5085

Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo.* Ariel.

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

Rekalde, I., Vizcarra, M. T., y Macazaga, A. M. (2014). *Observation as a research strategy for building learning context and encouraging participatory processes. Educación XX1, 17*(1), 199–220. https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.1074

Ricoy, C. (2006). *Estrategias educativas y participación. Revista de Innovación Educativa, 5*(2), 33–45. (como se citó en Loza et al., 2021).

Rosa, S. M., y Ramayón, M. J. (2023). *Promoviendo las habilidades de indagación en la escuela primaria: Análisis de una propuesta para hacer ciencia en el aula y su evaluación mediante rúbricas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 20*(3), 1–19. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3204

Sánchez, M. J., Fernández, M., y Díaz, J. C. (2021). *Técnicas e instrumentos de recolección de información: Análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Revista Científica UISRAEL, 8*(1), 113–127. https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400

Satana, L., Gómez, M., y Rivas, P. (2023). *La experimentación en el aula: Estrategia para el aprendizaje significativo. Revista Pedagógica Contemporánea, 5*(2), 88–102.

Solís-Pinilla, J., Merino, C., Aroca-Toloza, C., Bravo-González, P., y Miranda-Jaña, C. (2025). *Reflexión en las interacciones educativas: Análisis de prácticas de información científica desde el modelo ALACT. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias,*

22(1), 160201–160218. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2025.v22.i1.1602

Tamayo Vera, O. (2021). *La lista de cotejo en la evaluación de los aprendizajes*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/6613

Tanicuchí Mafla, J. M. (2023). *La experimentación para el desarrollo de destrezas científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales del sexto año EGB de la Unidad Educativa "Luis Leoro Franco" (año lectivo 2021–2022)* [Trabajo de titulación, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica del Norte. https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13822

Torres, J., y Sánchez, P. (2019). *Competencias científicas y pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Colombiana de Educación, 76*, 123–144. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/7654

UNESCO. (2015). *Educación para los objetivos de desarrollo sostenible: Objetivos de aprendizaje*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444

Vargas Jiménez, I. (2012). *La entrevista en la investigación cualitativa: Nuevas tendencias y retos [The interview in qualitative research: Trends and challenges]. Revista Calidad en la Educación Superior, 3*(1), 119–139. https://doi.org/10.22458/caes.v3i1.436

Vera-Sagredo, E., Pérez, L., y Ríos, A. (2023). *Estrategias didácticas en el aula de ciencias naturales: Innovación y práctica. Revista Docencia y Ciencia, 12*(2), 55–70.

Warner, J. (2010). *La enseñanza de las ciencias en el siglo XXI. Revista Internacional de Educación, 15*(1), 22–39.

Yépez, M., Torres, G., y Ramírez, P. (2024). *El uso de la experimentación en la enseñanza de la biología. Revista de Ciencias Naturales, 8*(2), 101–117.

Yunga Sumba, R. (2016). *Estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista de Educación Ecuatoriana, 5*(1), 45–59.

ANEXOS

Anexo A. Guía de preguntas entrevista semiestructurada

Objetivo: Recoger información relevante sobre las prácticas docentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales, con énfasis en el diseño de clases, el uso de recursos, la implementación de experimentos y el fomento de habilidades científicas y motivación en los estudiantes.

Población: Docentes tutores de 6° de básica de la jornada matutina.

1. ¿Cómo decide qué actividades incluir en sus clases de Ciencias Naturales?
2. ¿Qué factores considera al preparar una clase para asegurar que los estudiantes comprendan los conceptos?
3. ¿Podría describir una clase donde los estudiantes estuvieran especialmente motivados? ¿Qué ocurrió ese día?
4. ¿Cómo identifica si una actividad funcionó o no con sus estudiantes?
5. ¿Qué recursos suele utilizar para enseñar temas científicos complejos?
6. ¿Cómo resuelve la falta de materiales costosos o especializados?
7. ¿Cómo ayuda a los estudiantes a conectar lo que aprenden en clase con situaciones reales?
8. ¿Qué estrategias usa para verificar que los estudiantes realmente entendieron un tema?
9. ¿Cómo fomenta que los estudiantes cuestionen o analicen información científica?
10. ¿Qué hace cuando un estudiante propone una solución inesperada a un problema científico?

- ¿Qué temas o actividades nota que generan más entusiasmo en los estudiantes?
- ¿Cómo reaccionan los estudiantes cuando descubren algo por sí mismos en clase?

Anexo B. Fichas de observación

Lugar: Institución educativa fiscal en Cuenca

Pareja pedagógica: Elizabeth Carabajo - Allison Peralta

Hora de inicio: 10:00 am **Hora final:** 12:00 pm

Fecha: 7 de mayo de 2025.

Contexto: En un aula con 35 estudiantes, la observación se realizó durante una clase de Ciencias Naturales con el tema de "Cambios en la pubertad".

Criterio	Anotaciones descriptivas	Interpretaciones
Participación	Los estudiantes trabajaron en silencio y observando el texto de trabajo. Durante, el trabajo grupal, los miembros no participaban activamente. Solo 5 estudiantes participaron durante la sesión de preguntas de consolidación.	La participación limitada indica que los estudiantes no se sintieron motivados, es necesario mayor involucramiento con actividades y recursos.
Evaluación y ajuste continuo	El docente siguió la planificación sin cambios, el inconveniente fue el fallo en el proyector. Los estudiantes mostraban confusión.	La falta de ajustes e improvisación muestra el predominio de metodologías tradicionales. Es mejor adaptar la clase para aumentar la comprensión.

Materiales y de bajo costo	Uso de libros de texto, por problemas en el proyector se tuvo que usar láminas, pero no se emplearon materiales prácticos.	Al no usar recursos prácticos se limitó la comprensión y motivación.
Seguridad y adecuación del ambiente experimental	El aula es un espacio organizado correctamente, pero no se usan medidas adicionales de seguridad puesto no era necesario.	Implementar normas básicas de seguridad en experimentos, en el caso de aplicar.

Lugar: Institución educativa fiscal en Cuenca

Pareja pedagógica: Elizabeth Carabajo - Allison Peralta

Hora de inicio: 10:00 am **Hora final:** 12:00 pm

Fecha: 14 de mayo de 2025.

Contexto: En un aula con 35 estudiantes, la observación se realizó durante una clase de Ciencias Naturales con el tema de "Hidroeléctricas".

Criterio	Anotaciones descriptivas	Interpretaciones
Participación	Al mostrar un video de hidroeléctricas, hubo mayor participación entre ellos, pero pocas intervenciones frente al docente.	Se observa participación pasiva, aunque se utilizó recursos tecnológicos. Estrategias más activas ayudarían en la interacción y comprensión.

Evaluación y ajuste continuo	Se realizaron explicaciones adicionales en la consolidación, pero sin modificar la actividad central,	Se sigue evidenciando predominio de métodos tradicionales. Tener ajustes es importante para que logren ser más efectivos.
Materiales y de bajo costo	Se usaron hojas impresas, pero no hubo experimentación directa con el tema principal.	La limitación de recursos prácticos impide la experiencia de aprendizaje y sería recomendable integrar más actividades experimentales.
Seguridad y adecuación del ambiente experimental	Mesas y pupitres bien organizados, pero sin el espacio necesario para trabajar con varios materiales.	El entorno es funcional y se tiene lo necesario, pero se podría mejorar el espacio.

Anexo C. Lista de cotejo

Lista de cotejo: observación durante la intervención

Objetivo:

Registrar de manera objetiva la aplicación de estrategias didácticas experimentales, la participación, uso de recursos y la conexión con el aprendizaje.

Aplicada por:

Curso:

Instrucción:

La lista de cotejo será aplicada durante las sesiones en las que se desarrollen las actividades experimentales en ciencias naturales. A continuación, registrar cada criterio con la siguiente:

Escala de valoración

Sí: El criterio se cumple completamente.

No: El criterio no se cumple.

Parcial: El criterio se cumple de manera imitada o incompleta.

No aplica: el criterio no corresponde a esta sesión.

N°	Criterio observado	Sí	No	Parcial	No aplica
1	El investigador aplica estrategias experimentales de forma estructurada, con objetivos y procedimientos claros.				
2	Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades, manipulando materiales y formulando ideas.				

3	Se utilizan recursos didácticos accesibles (material concreto, TIC y otros) de manera adecuada.				
4	El ambiente experimental es seguro, organizado y propicio para el trabajo científico.				
5	El investigador y los estudiantes reflexionan sobre los resultados, conectando el experimento con fenómenos reales o contenidos curriculares.				

Observaciones adicionales:

_____

_____

Anexo D. Cuestionario pretest

Prueba Diagnóstica de Ciencias Naturales

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Indicaciones: Lee atentamente cada pregunta y responde según tus conocimientos. Esta prueba no se califica, solo queremos saber lo que ya conoces.

1. **¿Qué órgano principal forma parte del sistema circulatorio? 1p**

   a) Estómago

   b) Corazón

   c) Pulmón

   d) Riñón

2. **¿Cuál es la principal función del sistema digestivo? 1p**

   a) Producir oxígeno

   b) Romper los alimentos para absorber nutrientes

   c) Hacer que los huesos crezcan

   d) Controlar los nervios

3. **¿Qué función cumplen los pulmones en el cuerpo humano? 1p**

   a) Filtran la sangre

   b) Permiten el paso del alimento

   c) Intercambian oxígeno y dióxido de carbono

   d) Hacen circular la sangre

4. **¿Qué desechos elimina el sistema excretor? 1p**

a) Comida digerida

b) Aire contaminado

c) Orina y sudor

d) Saliva y lágrimas

5. **¿Qué podría pasar si una persona no respira bien durante varios minutos?**

1p

6. **Si una persona no toma suficiente agua, ¿qué sistema se podría afectar más?**

1p

a) Sistema digestivo

b) Sistema excretor

c) Sistema respiratorio

d) Sistema circulatorio

7. **¿Por qué crees que es importante conocer cómo funciona tu cuerpo? 1p**

a) Para tener buena salud y cuidarse mejor

b) Para ganar premios

c) Para ver películas de medicina

d) No es importante

8. **Si una compañera te explica algo que tú no entiendes, ¿qué harías? 1p**

a) Ignorarla

b) Preguntarle otra vez y buscar entender

c) Copiar su cuaderno sin preguntar

d) Enojarte

9. **¿Qué haces cuando no entiendes un tema en clase? 1p**

10. **¿Puedes nombrar un sistema del cuerpo humano y una función que cumple? 1p**

Total: /10

Anexo E. Cuestionario post test

N**ombre del estudiante:** **Fecha:**

Preguntas de opción múltiple *(Encierra en un círculo la respuesta correcta. Cada pregunta vale 1 punto).*

1. **¿Qué órgano representa mejor el funcionamiento del sistema circulatorio?**
    a. Riñón
    b. Hígado
    c. Corazón
    d. Estómago
2. **¿Qué ocurre en el experimento "Digestión en una bolsa"?**
    a. Se observa cómo respiran los pulmones.
    b. Se simula cómo late el corazón.
    c. Se representa la mezcla de alimentos y jugos gástricos en el estómago.
    d. Se demuestra cómo se filtra la sangre.
3. **¿Qué acción simula el experimento "Pulmones en acción"?**
    a. Cómo se digieren los alimentos.
    b. Cómo el corazón bombea sangre.
    c. Cómo los pulmones se inflan y desinflan al respirar.
    d. Cómo se eliminan los desechos.
4. **¿Qué función tiene el corazón en el sistema circulatorio?**
    a. Controlar el sistema nervioso.
    b. Eliminar desechos.

c. Bombear sangre a todo el cuerpo.

d. Producir enzimas digestivas.

5. **¿Qué desechos elimina el sistema excretor que fue representado con esponjas?**

a. Dióxido de carbono y sudor.

b. Orina y otros líquidos.

c. Sangre y oxígeno.

d. Alimentos sin digerir.

6. **¿Por qué crees que los experimentos te ayudaron a entender mejor cómo funciona tu cuerpo?**

a. Porque fue más divertido.

b. Porque pude ver lo que aprendía en acción.

c. Porque no había tarea.

d. Porque pude copiarlo fácil.

Preguntas abiertas *(Responde con tus propias palabras. Cada pregunta vale 1 punto)*

7. **¿Qué pasaría si el corazón no pudiera bombear sangre correctamente?**

8. **¿Qué aprendiste del experimento sobre los pulmones?**

9. **¿Qué sistema del cuerpo humano te pareció más interesante y por qué?**

10. Después de hacer los experimentos, ¿cómo podrías explicar a un amigo por qué es importante cuidar el cuerpo humano?

Calificación __/10

Anexo F. Rubrica analítica

Rubrica para evaluar las actividades experimentales

Objetivo: evaluar el desarrollo del pensamiento científico del estudiante en función de criterios objetivos y niveles de logro.

Criterio	Excelente (2)	Bueno (1,5)	Regular (1)	Insuficiente (0,5)
Experimentación y manipulación	Realiza la experimentación siguiendo procedimientos correctamente y con autonomía.	Sigue el procedimiento con ayuda, realizando la experimentación con cierto orden.	Realiza el experimento con dificultades y necesita mucha guía.	No realiza la experimentación o la hace incorrectamente.
Observación y registro	El estudiante observa con precisión y registra datos completos, relevantes y organizados.	Observa y registra datos con cierta precisión, aunque incompletos y poco organizados	Observa, pero registra datos erróneos o de forma desorganizada.	No logra observar ni registrar datos adecuadamente.
Formulación de hipótesis	Formula hipótesis claras, coherentes y basadas en la	Formula hipótesis, pero con algunas incoherencias.	Formula hipótesis simples, poco	No formula hipótesis o son irrelevantes.

	observación previa.		relacionadas con la observación.	
Análisis e interpretación	Analiza los resultados, interpreta datos y relaciona con conceptos científicos con claridad.	Analiza resultados, con interpretaciones parciales.	Presenta análisis limitados y poca relación con conceptos científicos.	No realiza análisis o interpretación de resultados.
Comunicación científica	Explica y comunica conclusiones de forma clara, precisa y argumentada.	Comunica conclusiones, pero con poca claridad o fundamentación	Expresa conclusiones confusas o incompletas.	No comunica ni explica conclusiones.

Escala de desempeño

8,5 – 10 puntos: Excelente

6,5 – 8,4 puntos: Bueno

4,5 – 6,4 puntos: Regular

<4,5 puntos: Insuficiente

Anexo G. Modelo de Informe científico

Título del experimento: _____

Autor: _____

Fecha: _____

Introducción

Explicación de sistema humano:

_____

_____

_____

_____

Desarrollo

Materiales:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Procedimiento (Pasos numerados en tiempo pasado)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Resultados (Describir lo que observaste durante el experimento)

_____

_____

_____

_____

Dibujo del montaje experimental:

Conclusión **(escribe lo que aprendiste del experimento con la función del sistema de tu experimento)**

_____

_____

_____

Anexo H. Guía experimental "Descubre tu cuerpo"

https://heyzine.com/flip-book/f9a598f8f8.html



Nota. Documento original en el link:

https://www.canva.com/design/DAGoL5Qww7M/DCitFX_E_ht971frKYyTLA/edit?utm_content=DAGoL5Qww7M&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Anexo I. Planificación de la sesión 1

NOMBRE DEL DOCENTE:		**ÁREA / ASIGNATURA:**	Ciencias Naturales	**GRADO / CURSO:**	*6°*		**PARALELO:**	**A**
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	*1*	**TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:**	*SISTEMAS DIGESTIVO Y RESPIRATORIO*	N° DE PERÍODOS:	1	SEMANA DE INICIO:		
OBJETIVO DEL ÁREA POR SUBNIVEL:	OG.CN.4. RECONOCER Y VALORAR LOS APORTES DE LA CIENCIA PARA COMPRENDER LOS ASPECTOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE SU CUERPO, CON EL FIN DE APLICAR MEDIDAS DE PROMOCIÓN, PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA SALUD INTEGRAL.							
OBJETIVO ESPECÍFICO:	Comprender el funcionamiento del sistema digestivo y del sistema respiratorio mediante experiencias lúdicas, visuales y experimentales, desarrollando habilidades científicas básicas.							
CRITERIO DE EVALUACIÓN:	CE.CN.3.5. Propone acciones para la salud integral (una dieta equilibrada, actividad física, normas de higiene y el uso de medicinas ancestrales) a partir de la comprensión e indagación de la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con las enfermedades, los desórdenes alimenticios (bulimia, anorexia) y los efectos nocivos por consumo de drogas estimulantes, depresoras y alucinógenas en su cuerpo.							

¿QUÉ VAN A APRENDER?	**¿CÓMO VAN A APRENDER?**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**		**INDICADORES DE LOGRO**	**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Analizar, con apoyo de modelos, la estructura y función de los sistemas digestivo y respiratorio. Ref. CN.3.2.3.	***Sesión 1: sistema digestivo y respiratorio.*** • ***ANTICIPACIÓN*** • Bienvenida y explicación del objetivo de la clase. • Presentación de videos breves sobre la digestión y la respiración. **https://youtu.be/EXjGQrtEW2I?si=Jlb6hxkXhSsSO3C6** **https://youtu.be/EXjGQrtEW2I?si=Jlb6hxkXhSsSO3C6** • Desarrollo de un juego online sobre el funcionamiento de cada sistema. **https://wordwall.net/es/resource/17415753** **https://wordwall.net/es/resource/3066735/sistema-respiratorio** ***2. CONSTRUCCIÓN*** • Explicación de los dos experimentos que se desarrollarán: 1. *"Digestión en una bolsa"* (simulación del proceso digestivo).	Videos educativos (digestión y respiración), imágenes impresas, juego online, globos, botellas, vinagre, bicarbonato, galletas, puré, frascos, cinta, tijeras, sorbetes.	Analiza la estructura y función que existe en los sistemas respiratorio y digestivo, desde la observación de representaciones analógicas y modelado de estructuras. Ref. I.CN.3.5.1.	**Técnica:** **Instrumento:** Rúbrica de observación Informe científico individual.

	2. *"Pulmones en acción"* (modelo del proceso de respiración). • Se organiza a los estudiantes en grupos estratégicos: 1. **Grupos A**: realizan el experimento digestivo. 2. **Grupos B**: realizan el experimento respiratorio. • Cada grupo sigue las instrucciones del experimento correspondiente, con apoyo del docente y guía de observación. • Se registran observaciones y se fomenta la explicación oral del proceso observado. ***3. CONSOLIDACIÓN*** • Socialización de resultados entre los grupos. • Comparación de los procesos trabajados (similitudes y diferencias entre la digestión y la respiración). • Elaboración de un informe individual del experimento realizado. • Reflexión final: ¿Qué aprendí sobre mi cuerpo hoy? ¿Cómo puedo cuidarlo mejor?			

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE:	DIRECTOR DE ÁREA:	DIRECTOR/SUBDIRECTOR/LÍDER:
FIRMA	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo J. Planificación de la sesión 2

NOMBRE DEL DOCENTE:		**ÁREA / ASIGNATURA:**	Ciencias Naturales	**GRADO / CURSO:**	6°	**PARALELO:**	**A**
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	*1*	**TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:**	*SISTEMAS CIRCULATORIO Y EXCRETOR*	N° DE PERÍODOS:	1	SEMANA DE INICIO:	
OBJETIVO DEL ÁREA POR SUBNIVEL:	OG.CN.4. RECONOCER Y VALORAR LOS APORTES DE LA CIENCIA PARA COMPRENDER LOS ASPECTOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE SU CUERPO, CON EL FIN DE APLICAR MEDIDAS DE PROMOCIÓN, PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA SALUD INTEGRAL.						
OBJETIVO ESPECÍFICO:	Comprender el funcionamiento del sistema circulatorio y del sistema excretor mediante experiencias lúdicas, visuales y experimentales, desarrollando habilidades científicas básicas.						

CRITERIO DE EVALUACIÓN:	CE.CN.3.5. Propone acciones para la salud integral (una dieta equilibrada, actividad física, normas de higiene y el uso de medicinas ancestrales) a partir de la comprensión e indagación de la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con las enfermedades, los desórdenes alimenticios (bulimia, anorexia) y los efectos nocivos por consumo de drogas estimulantes, depresoras y alucinógenas en su cuerpo.

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	**¿CÓMO VAN A APRENDER?** ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
			INDICADORES DE LOGRO	**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**
Analizar, con apoyo de modelos, la estructura y función de los sistemas circulatorio y excretor. Ref. CN.3.2.3.	***Sesión 1: sistema digestivo y respiratorio.*** • ***ANTICIPACIÓN*** • Dinámica de entrada: "Sigue la ruta de la sangre" (actividad con cuerda roja y azul por el aula). • Observación guiada de los videos educativos. **https://www.youtube.com/watch?v=nsSg4Eq3LEo&t=1s** **https://www.youtube.com/watch?v=oxJ6DsTwA5E**	Videos educativos (digestión y respiración), imágenes impresas, juego online, globos, botellas, vinagre, bicarbonato, galletas, puré,	Analiza la estructura y función que existe en los sistemas circulatorio y excretor, desde la observación de representaciones analógicas y modelado de estructuras. Ref. I.CN.3.5.1.	**Técnica:** **Instrumento:** Rúbrica de observación Informe científico individual.

	• Desarrollo de un juego online sobre el funcionamiento de cada sistema. **https://wordwall.net/es/resource/17805335/sistema-circulatorio** **https://wordwall.net/es/resource/16203709/sistema-excretor** • Pregunta generadora: ¿Qué pasaría si el corazón no funcionara bien? ¿Y si los riñones dejaran de limpiar? ***4. CONSTRUCCIÓN*** • Explicación de los dos experimentos que se desarrollarán: 1. *"Corazón de jeringas" (simulación del bombeo de sangre).* 2. *"Riñones de esponja" (modelo de filtración renal).*	frascos, cinta, tijeras, sorbetes.		

	• Se organiza a los estudiantes en grupos estratégicos: 1. **Grupos A**: realizan el experimento circulatorio. 2. **Grupos B**: realizan el experimento excretor. • Cada grupo sigue las instrucciones del experimento correspondiente, con apoyo del docente y guía de observación. • Se registran observaciones y se fomenta la explicación oral del proceso observado. ***5. CONSOLIDACIÓN*** • Exposición oral de cada grupo sobre su experimento. • Actividad escrita: resumen del funcionamiento de ambos sistemas. • Discusión: ¿Cómo podemos cuidar nuestro corazón y riñones en la vida diaria?			

ELABORADO	REVISADO	APROBADO

DOCENTE:	DIRECTOR DE ÁREA:	DIRECTOR/SUBDIRECTOR/LÍDER:
FIRMA	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo K. Modelo de Consentimiento a representantes de familia

CARTA DE CONSENTIMIENTO REPRESENTANTES LEGALES

Estimado padre/madre o representante legal:

Nos dirigimos a usted ***Carabajo Jimbo Elizabeth Daniela y Peralta Cordero Allison Daniela***, en calidad de estudiantes de noveno semestre de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), quienes actualmente realizamos nuestras prácticas preprofesionales en la *institución de Educación Básica Ignacio Escandón.* El motivo de la presente es dar a conocer que como parte de nuestro trabajo de titulación desarrollaremos una investigación en el paralelo donde cursa estudios su hijo/hija. El tema de nuestro trabajo es ***"Estrategia didáctica basada en experimentos prácticos para el aprendizaje de Ciencias Naturales en 6° EGB"***, el cual se llevará a cabo exclusivamente con fines educativos y de investigación.

En correspondencia, solicitamos su consentimiento para que su hijo/hija pueda participar en dicha investigación, lo cual implica (LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y LA APLICACIÓN DE UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA EN EL AULA).

Al firmar el presente consentimiento usted estaría de acuerdo con lo siguiente:

1. La UNAE puede emplear los datos resultados de la investigación donde participa su hijo/a.
2. La UNAE no usará los datos para ningún fin que no sea la educación de los practicantes, la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales.
3. Se hará lo posible por proteger la identidad del niño/a.

Si está de acuerdo con lo señalado, sírvase completar el formulario de consentimiento y devuélvalo a la escuela. Este consentimiento, si está firmado, estará vigente hasta el momento que usted informe a la escuela de lo contrario.

Formulario de consentimiento

Estoy de acuerdo en que mi hijo/a pueda participar en la investigación **Estrategia didáctica basada en experimentos prácticos para el aprendizaje de Ciencias Naturales en 6° EGB** de las practicantes *Carabajo Elizabeth y Peralta Allison* de la UNAE con fines educativos. No exigiré retribución alguna por la publicación de la investigación en las plataformas de la UNAE.

Comunicaré a la UNAE si decido retirar esta autorización.

Nombre del/la estudiante de la institución:

_____

Nombre completo padre/madre/representante legal:

_____

Cédula de ciudadanía del padre/madre/representante legal:

_____

Firma del padre/madre/representante legal:

_____

Lugar y fecha:

_____