



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO**

TEMA:

**BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE
INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE
DE CIENCIAS NATURALES.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor:

Vega Vega Carlos Fernando.

Tutora:

Lic. Mónica Patricia Vinueza Granda MSc.

QUITO – ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Carlos Fernando Vega Vega, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES**, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 28 días del mes de diciembre de 2024, firmo conforme:

Autor: Carlos Vega



Firma

Número de cédula: 1717462293

Dirección: Quito – Tumbaco (El arenal – San Francisco de la Tola Grande).

Correo electrónico: karvegveg@gmail.com

Teléfono: 0995814113

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Titulación BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES, presentado por Carlos Fernando Vega Vega, para optar por el Grado de Magíster en Educación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 28 de septiembre del 2024

.....
Lic. Mónica Patricia Vinueza Granda MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Grado de Magíster en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 28 de septiembre del 2024



.....
Carlos Fernando Vega Vega

C.I.: 1717462293

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES, previo a la obtención del Grado de Magíster en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 28 de septiembre del 2024



Firmado electrónicamente por:

JUAN CRISTOBALPAREDES BAHAMONDE

.....

Ing. Juan Cristóbal Paredes Bahamonde, Msc.

.....

Lic. María Fernanda Granda Dávila MSc.

EXAMINADORA

.....

Lic. Mónica Patricia Vinuesa Granda MSc.

DIRECTORA/TUTORA

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mi Padre Leónidas fallecido en 2020, en los albores de la pandemia, a mi abnegada madre Blanca Cecilia que ha sido y es mi soporte principal para continuar superándome. A mi esposa Blanca Yolanda que ha compartido conmigo alegrías y tristezas, éxitos y fracasos, problemas y soluciones y su apoyo incondicional en todos los aspectos. A mis amigos que me han dado el valor único de la amistad y la lealtad sobre todo en los momentos apremiantes.

Carlos Vega

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios que ha me dado la oportunidad de vida de lograr finalizar mi maestría, algo que hace unos meses atrás era impensable. A la Universidad Tecnológica Indoamérica, me ha dado la oportunidad de vencer adversidades y superarme en distintas facetas de mi vida.

Mi agradecimiento especial a todos los docentes, a mis compañeros de aula que día a día fuimos formándonos en busca de un sueño. A mi tutora Lic. Mónica Vinuesa MSc. que con su guía logré plasmar este trabajo de investigación.

Carlos Vega

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	16
JUSTIFICACIÓN	19
Planteamiento del problema – Destinatario	23
Delimitación de la investigación	26
Formulación del Problema	26
OBJETIVOS.....	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos	27
ORGANIZADOR LOGICO DE VARIABLES	27
CAPÍTULO I.....	29
MARCO TEÓRICO	29
Antecedentes investigativos (Estado del Arte)	29
Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable independiente	31
Buenas prácticas de laboratorio	31
Planificación e importancia de las buenas prácticas de laboratorio	32
Evaluación y aportes de las buenas prácticas de laboratorio	32
Buenas prácticas de laboratorio.....	35
Seguridad en el laboratorio.....	35
Mantenimiento de Equipos.....	36
Diseño Instruccional.....	37
Prácticas Sostenibles	38
Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable dependiente.....	39
Enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales	40

Motivación y actitud del docente y estudiante (conceptos) en las buenas prácticas de laboratorio	41
Desempeño de los estudiantes en las buenas prácticas de laboratorio	42
Enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales	43
Métodos de Enseñanza.....	44
Motivación Estudiantil.....	45
Recursos Didácticos	45
Capacitación Docente.....	46
CAPÍTULO II	48
DISEÑO METODOLÓGICO.....	48
Paradigma.....	48
Enfoque	48
Método	49
Nivel.....	49
Modalidad y tipo	49
Técnicas.....	50
Población y muestra	51
Operacionalización de variables	52
Análisis de los resultados.....	56
Análisis de la encuesta a docentes.....	56
Análisis de la encuesta a estudiantes.....	66
Análisis de entrevista a autoridades de la institución	77
CAPÍTULO III.....	81
PROPUESTA.....	81
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
CONCLUSIONES.....	110

RECOMENDACIONES..... 112

BIBLIOGRAFÍA 113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Justificación Macro-Meso- Micro	22
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO	53
Tabla 3 Operacionalización de la variable dependiente: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES.....	54
Tabla 4 Pregunta 1 Encuesta docentes	56
Tabla 5 Pregunta 2 encuesta docentes	57
Tabla 6 Pregunta 3 encuesta docentes	58
Tabla 7 Pregunta 4 encuesta docentes	59
Tabla 8 Pregunta 5 encuesta docentes	60
Tabla 9 Pregunta 6 encuesta docentes	61
Tabla 10 Pregunta 7 encuesta docentes	62
Tabla 11 Pregunta 8 encuesta docentes	63
Tabla 12 Pregunta 9 encuesta docentes	64
Tabla 13 Pregunta 10 encuesta estudiantes	65
Tabla 14 Pregunta 1 encuesta estudiantes	66
Tabla 15 Pregunta 2 encuesta estudiantes	67
Tabla 16 Pregunta 3 encuesta estudiantes	68
Tabla 17 Pregunta 4 encuesta estudiantes	69
Tabla 18 Pregunta 5 encuesta estudiantes	70
Tabla 19 Pregunta 6 encuesta estudiantes	71
Tabla 20 Pregunta 7 encuesta estudiantes	72
Tabla 21 Pregunta 8 encuesta estudiantes	73
Tabla 22 Pregunta 9 encuesta estudiantes	74
Tabla 23 Pregunta 10 encuesta estudiantes	75
Tabla 24 Análisis preguntas a autoridades de la institución	77
Tabla 25 Diseño de Actividades de Laboratorio	84
Tabla 26 Ejemplo de Diseño de Actividad.....	85
Tabla 27 Organización del Espacio y Materiales	86
Tabla 28 Instrucción Previa.....	87

Tabla 29 Desarrollo del Experimento	88
Tabla 30 Metodologías Activas.....	89
Tabla 31 Innovación y Desarrollo	91
Tabla 32 Análisis de Resultados y Discusión	92
Tabla 33 Evaluación Formativa	93
Tabla 34 Reflexión y Mejora Continua.....	94
Tabla 35 Evaluación Diagnóstica.....	95
Tabla 36 Planes Individualizados.....	95
Tabla 37 Adaptaciones Curriculares	96
Tabla 38 Apoyo Tecnológico.....	97
Tabla 39 Fomento del Trabajo en Equipo	98
Tabla 40 Desarrollo de Habilidades Sociales.....	98
Tabla 41 Participación de Familias	99
Tabla 42 Colaboración con Otros Docentes.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Árbol de problemas.....	24
Figura 2 Categorías Fundamentales	28
Figura 3 Constelación de ideas de la variable independiente	33
Figura 4 Constelación de ideas de la variable dependiente.....	43
Figura 5 Pregunta 1 encuesta docentes	56
Figura 6 Pregunta 2 encuesta docentes	57
Figura 7 Pregunta 3 encuesta docentes	58
Figura 8 Pregunta 4 encuesta docentes	59
Figura 9 Pregunta 5 encuesta docentes	60
Figura 10 Pregunta 6 encuesta docentes	61
Figura 11 Pregunta 7 encuesta docentes	62
Figura 12 Pregunta 8 encuesta docente	63
Figura 13 Pregunta 9 encuesta docentes	64
Figura 14 Pregunta 10 encuesta estudiantes.....	65
Figura 15 Pregunta 1 encuesta estudiantes.....	66
Figura 16 Pregunta 2 encuesta estudiantes.....	67
Figura 17 Pregunta 3 encuesta a estudiantes.....	68
Figura 18 Pregunta 4 encuesta estudiantes.....	69
Figura 19 Pregunta 5 encuesta estudiantes.....	70
Figura 20 Pregunta 6 encuesta estudiantes.....	71
Figura 21 Pregunta 7 encuesta estudiantes.....	72
Figura 22 Pregunta 8 encuesta estudiantes.....	73
Figura 23 Pregunta 9 encuesta estudiantes.....	74
Figura 24 Pregunta 10 encuesta estudiante	75

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO
TEMA: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE
INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE
CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO DE BÁSICA EN LA
UNIDAD EDUCATIVA “CORAZÓN DE MARÍA”.

AUTOR: Vega Vega Carlos Fernando

TUTORA: MSc. Mónica Vinueza Granda

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el uso de buenas prácticas de laboratorio en el manejo de instrumentos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo de básica de la Unidad Educativa "Corazón de María". La investigación se basó en un enfoque mixto, utilizando encuestas y observaciones como métodos de recolección de datos. Se observó que, aunque los docentes reconocían la importancia de estas prácticas, su implementación efectiva enfrentaba limitaciones debido a la falta de recursos y capacitación. Se identificaron las buenas prácticas esenciales y se evaluó su impacto en el manejo de instrumentos, destacando la necesidad de una guía metodológica que integrara procedimientos claros, protocolos de seguridad y estrategias pedagógicas. Como resultado, se diseñó una guía didáctica para facilitar la mejora en el manejo de instrumentos de laboratorio, buscando optimizar el proceso de enseñanza. La investigación concluyó que la aplicación de buenas prácticas de laboratorio, apoyadas por una guía estructurada, puede mejorar significativamente la calidad de la enseñanza en Ciencias Naturales. Asimismo, se subrayó la importancia de la capacitación docente continua y la mejora de la infraestructura de los laboratorios para garantizar un ambiente de aprendizaje seguro y efectivo.

Descriptores: Buenas prácticas de laboratorio, Capacitación docente, Enseñanza de Ciencias Naturales, Guía didáctica, Infraestructura de laboratorio.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**Master's Degree in Education with major in Innovation and
Educational Leadership**

AUTHOR: VEGA VEGA CARLOS FERNANDO

TUTOR: MSc. VINUEZA GRANDA MONICA

ABSTRACT

**GOOD LABORATORY PRACTICES FOR HANDLING INSTRUMENTS IN THE
TEACHING-LEARNING PROCESS OF SCIENCE FOR EIGHTH GRADE STUDENTS
AT THE “CORAZÓN DE MARÍA” HIGH SCHOOL.**

The objective of this study was to analyze the use of good laboratory practices in the handling of instruments during the teaching-learning process of Science in eighth grade students of the “Corazón de María” High School. The research was based on a mixed approach, using surveys and observations as data collection methods. It was observed that although teachers recognized the importance of these practices, their effective implementation faced limitations due to lack of resources and training. Essential good practices were identified and their impact on instrument management was evaluated, highlighting the need for a methodological guide that integrates clear procedures, safety protocols and pedagogical strategies. As a result, a didactic guide was designed to facilitate improvement in the handling of laboratory instruments, seeking to optimize the teaching process. The research concluded that the application of good laboratory practices, supported by a structured guide, can significantly improve the quality of teaching in Science. The importance of ongoing teacher training and improving laboratory infrastructure to ensure a safe and effective learning environment was also emphasized.

Keywords: Didactic guide, Good laboratory practices, Laboratory



INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El presente estudio se inscribe en el marco de la Praxis Pedagógica, alineándose con la línea de investigación de Gestión Pedagógica de la Innovación dentro de la Maestría en Educación con Enfoque en Pedagogía. Esta investigación es de alta relevancia dado que las Buenas Prácticas de Laboratorio para el manejo de instrumentos en la enseñanza de las Ciencias Naturales son esenciales para optimizar los procesos de aprendizaje en estudiantes de octavo de básica. La importancia de este estudio radica en que permite que los estudiantes no solo adquieran conocimiento teórico, sino también habilidades prácticas esenciales en su formación científica, lo que se vincula directamente con la innovación pedagógica. Estas prácticas dotan a los estudiantes de las herramientas necesarias para entender cómo se construye el conocimiento en el campo de la ciencia (López y Tamayo, 2018).

Por lo general, la actividad de las buenas prácticas de laboratorio en la clase es un elemento fundamental para el avance de la enseñanza aprendizaje de la cátedra de Ciencias Naturales por sus bases teóricas y por su praxis, dado que puede contribuir al rendimiento de los estudiantes por medio de habilidades y aptitudes que se pueden forjar por medio de la ejecución de estas prácticas (Espinosa et al., 2019). Es por esto que se requiere una transformar profundamente la educación científica: definir qué se debe enseñar, a quiénes y cómo hacerlo. Es necesario pensar en nuevas propuestas curriculares, en una formación de educadores de ciencias transformadora y reconocer que el aprendizaje científico debe ampliar sus fronteras y tender puentes entre aulas y escenarios no formales (Unesco, 2020)

En este sentido, Toapanta (2019) menciona que, en la actualidad, hay criterios que aprueban el valor de las prácticas de laboratorio para mejorar las metas vinculadas al saber conceptual y procedimental que responde a aspectos procedentes de la metodología científica. Sin embargo, para Espinosa et al. (2019), su eficiencia en el aprendizaje suele caer en duda porque no se ha arribado a un consenso sobre sus objetivos, mientras que, para varios investigadores, la formación científica es incompleta al no lograr experiencia alguna en el laboratorio.

Además, Carlosama y Camuendo (2018) indican que las prácticas de laboratorio se plantean como insumo en el aprendizaje de los estudiantes porque entrega la posibilidad de comprender la forma en la que se formula el saber dentro de la sociedad científica, incluso otorga una óptima comprensión teórica en varios contenidos donde aclara con agilidad los retos reflejados por los estudiantes, lo que permite cuestionar sus conocimientos y refutarlos con el entorno real. En el contexto educativo del nuevo reglamento reformado en 2022, según la LOEI, expresa en su artículo 2 lo siguiente:

Artículo 2. Principios. La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo (LOEI, 2022)

a. Universalidad. - La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos;

b. Educación para el cambio. - La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales.

c. Libertad. - La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y el pleno ejercicio de sus libertades. El Estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa; (LOEI. 2022).

Los principios establecidos en la LOEI (2022) garantizan una educación inclusiva y transformadora. La universalidad asegura el acceso equitativo a la educación, promoviendo derechos humanos. La educación para el cambio destaca la función de la educación como herramienta de transformación social y personal, colocando al estudiante como centro del proceso. Finalmente, la libertad fomenta la pluralidad en la oferta educativa y la autonomía, fortaleciendo el ejercicio de los derechos y la formación crítica de los ciudadanos.

Asimismo, Ballesteros et al. (2018), sostienen que el estudiante emplea sus saberes previos y los contrasta durante las prácticas, donde la acción experimental no únicamente tiene que percibirse como instrumento de saber si no como uno que fomenta las metas conceptuales, de procesos y actitudes que debe integrar todo dispositivo del campo pedagógico.

A esto se suma la necesidad de reflexionar sobre los Encuentros Pedagógicos de Interaprendizaje (EPI) donde el educador elige los contenidos de su labor didáctica para, posteriormente, entregarle el lapso necesario a cada praxis con el fin de incitar en el estudiante el pensamiento crítico y analítico de la realidad por medio de la observación de lo suscitado en la práctica, misma que se orienta al desarrollo del saber científico (Ballesteros et al., 2018).

En efecto, el valor radica del presente trabajo está en que servirá como fuente de consulta y pauta para optimizar el desarrollo de las prácticas de laboratorio, al mismo tiempo que enfatiza en que la teoría y la práctica van de la mano para que los estudiantes alcancen las metas de enseñanza aprendizaje trazadas.

Por lo cual, el perfil de esta investigación se estructura de la siguiente manera: tema de investigación, introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos, marco teórico, marco metodológico, operacionalización de variables y referencias con la descripción detallada de los documentos y autores citados.

JUSTIFICACIÓN

Por medio de esta investigación referente a las buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María” se busca motivar la implementación continua de buenas prácticas de laboratorio en la institución al mismo tiempo que se despierta el interés por las mismas.

En este nivel de formación académica, este estudio es de gran valor porque entrega un trabajo actualizado sobre la utilización de buenas prácticas de laboratorio donde los estudiantes tienen el poder de ampliar los saberes adquiridos con antelación en diferentes modelos educativos, se puntualiza en los siguientes:

a) MACRO CONTEXTO

Mundiales

“Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar” de Espinosa et al. (2019), con el fin de emplear estas prácticas como actividad fundada en el paradigma constructivista en pro de la formulación del saber científico en la escuela.

Donde emplearon una metodología cualitativa y una muestra conformada por 8 estudiantes seleccionado de forma aleatoria, a la cual se aplicó un estudio en cuatro momentos: 1) elaboración de test de reconocimiento de ideas previas, 2) diseño de guías y praxis de laboratorio, 3) implementación de lo generado, y 4) desarrollo de un análisis cualitativo.

Los resultados demostraron alto interés y motivación de los estudiantes en la ejecución de prácticas, lo que favorece a determinada destrezas científicas. Por eso concluyeron que las prácticas de laboratorio se definen como una acción didáctica en la enseñanza aprendizaje que propicia el auge de habilidades y aprendizajes de valor sobre las teorías vinculadas al tema impartido con los estudiantes.

“Uso de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado en la disciplina de Ciencias Naturales del Instituto Nacional Pablo Antonio Cuadra en el Municipio

de Esquipulas del departamento de Matagalpa durante el II semestre del año 2017” de Ballesteros et al. (2018), con la finalidad de estudiar la utilización de dichas praxis en pro del aprendizaje de los estudiantes dentro del salón de clase.

Donde emplearon una metodología con enfoque cualitativo y cuantitativo para aplicar encuestas y entrevistas a una muestra de 80 estudiantes, 1 docentes y 2 autoridades del plantel. Sus resultados pusieron en evidencia que es necesaria la aplicación de este tipo de prácticas ya que despiertan el interés del alumnado al mismo tiempo que forman sus habilidades de forma científica.

“Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales” de López y Tamayo (2018) con el objetivo de caracterizar a estas prácticas, encaminadas en un programa de Licenciatura en Química y Biología por medio de una metodología mixta y descriptiva.

Sus resultados sugirieron que las acciones que se efectúan en el laboratorio se destacan por darse a modo de receta, donde el estudiante tiene que aplicar determinados pasos para arribar a una conclusión predefinida. Incluso, conocieron que se imparte una imagen tergiversada de la ciencia, donde las praxis son el único parámetro de validez del saber científico y el examen definitivo de las suposiciones y planteamiento teóricos.

b) MESO CONTEXTO

Nacionales

“Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencia Naturales en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Luz de América” de Toapanta (2019) con el objetivo de estudiar el problema de la falta de conocimiento de la maximización de ventajas en el uso de elementos del laboratorio de esta cátedra y la precaria experiencia en el desarrollo de experimentos como hechos que han motivado el desinterés en los estudiantes por aprender de la materia.

Para lograrlo llevó a cabo una metodología con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), de tipo descriptiva, con uso de la técnica de la encuesta destinada a una muestra de 30 docentes. Los resultados denotaron que los educadores no saben cómo emplear las herramientas que ofrece este espacio educativo, por lo que, a modo de solución, la autora generó una guía.

“Investigación del equipamiento, recursos y materiales de laboratorio que se utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de octavos, novenos y

décimos años de educación básica de los colegios técnicos “José Peralta” y “Gabriel García Moreno” de la zona de Intag, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura” en el año lectivo 2008-2009” de Carlosama y Camuend (2018) con el propósito de diagnosticar la situación del problema planteado en el tema objeto de estudio.

Por lo cual emplearon una metodología descriptiva y documental, con métodos inductivo – deductivo, hipotético – deductivo y el estadístico para analizar los hallazgos de las encuestas y entrevistas aplicadas a una muestra de 132 estudiantes y 5 docentes.

Los resultados denotaron que, si bien la institución “Gabriel García Moreno” carece de un laboratorio para la asignatura en cuestión, mientras que el colegio “José Peralta” sí cuenta con este espacio, ambos centros no crean instrumentos y materiales de laboratorio con insumos reciclables, lo cual restringe a los estudiantes a cultivar acciones psicomotrices, cognitivas y actitudinales.

c) MICRO CONTEXTO.

Bajo este escenario, se diseñó una guía para la creación de instrumentos y herramientas de laboratorio para Ciencias Naturales, utilizando elementos reciclados. Esta propuesta fue socializada con los docentes de las instituciones involucradas en el estudio. En el trabajo titulado "Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nicolás Martínez del cantón Ambato" de Del Salto (2022), se buscó determinar el valor de estas guías como un recurso clave para optimizar el aprendizaje de la asignatura mencionada.

La investigación utilizó una metodología mixta, cualitativa y cuantitativa, basada en el paradigma crítico social, con un enfoque bibliográfico y de campo. La técnica de recolección de datos se realizó mediante encuestas aplicadas a una muestra de 100 estudiantes y 2 docentes. Los resultados revelaron que, para los estudiantes, las guías contribuyen significativamente al mejoramiento del aprendizaje en Ciencias Naturales, mientras que, para los docentes, estas herramientas se utilizan efectivamente para cumplir dicho propósito en el alumnado.

Se concluye que el uso de guías prácticas tiene un impacto positivo en el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo nivel de Educación General Básica en la institución estudiada en Ambato. Este proyecto no solo constituye una herramienta de consulta esencial para futuros investigadores interesados en el tema, sino que también proporciona información valiosa

para el desarrollo de investigaciones adicionales en instituciones comprometidas con el enriquecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

Además, el proyecto se presenta como un referente para los docentes de Ciencias Naturales en la implementación de buenas prácticas de laboratorio, alineadas con los objetivos educativos de la disciplina. También se ofrece como una guía que fomenta la creatividad, la integración y la motivación de los estudiantes, contribuyendo al logro de las metas educativas en un ambiente dinámico y estimulante.

Tabla 1 *Justificación Macro-Meso- Micro*

Contexto	Descripción
Macro	Mundiales
Espinosa et al., (2019)	"Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar". Utilizaron una metodología cualitativa con una muestra de 8 estudiantes. Los resultados demostraron alto interés y motivación, concluyendo que las prácticas de laboratorio son efectivas para desarrollar habilidades científicas.
Ballesteros et al., (2018)	"Uso de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado en la disciplina de Ciencias Naturales del Instituto Nacional Pablo Antonio Cuadra". Metodología cualitativa y cuantitativa con una muestra de 80 estudiantes. Concluyeron que las prácticas de laboratorio despiertan el interés y forman habilidades científicas.
López y Tamayo (2018)	"Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales". Metodología mixta y descriptiva en un programa de Licenciatura en Química y Biología. Los resultados sugieren que las prácticas de laboratorio a menudo siguen una receta predefinida, presentando una visión distorsionada de la ciencia.
Meso	Nacionales
Toapanta (2019)	"Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en la Escuela de Educación Básica Luz de América". Metodología mixta, descriptiva, con una muestra de 30 docentes. Los resultados indican que los docentes no saben cómo usar las herramientas de laboratorio, sugiriendo la creación de una guía.
Carlosama y Camuend (2018)	"Investigación del equipamiento, recursos y materiales de laboratorio en los colegios técnicos 'José Peralta' y 'Gabriel García Moreno'". Metodología descriptiva y documental con una muestra de 132 estudiantes y 5 docentes. Los resultados muestran la falta de laboratorios y materiales adecuados, restringiendo el desarrollo de habilidades.
Micro	Locales

Del Salto (2022)

"Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Nicolás Martínez". Metodología cualitativa y cuantitativa con una muestra de 100 estudiantes y 2 docentes. Los resultados indican que las guías mejoran el aprendizaje y son valiosas para docentes y estudiantes.

Elaborado por el Autor (2024)

Planteamiento del problema – Destinatario

El problema de las buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María” resulta de una serie de causas, una de ellas es la inexistencia de clases prácticas de laboratorio por los docentes en los niveles primarios y medios, lo que ha generado desconocimiento del manejo adecuado de este espacio y sus instrumentos.

Otra causa es la pobre formación de los docentes en el desarrollo de buenas prácticas de laboratorio en estos niveles de educación, que consecuentemente ha forjado estudiantes con bajo nivel de aprendizaje práctico en el laboratorio al abordar la asignatura de Ciencias Naturales.

Asimismo, se aprecia el desinterés de las autoridades por implementar laboratorios destinados a la impartición de esta cátedra en los distintos ciclos académicos, situación que lamentablemente genera limitaciones en el avance práctico académico debido a la ausencia de infraestructura adecuada para estos espacios de enseñanza aprendizaje.

ARBOL DE PROBLEMAS.

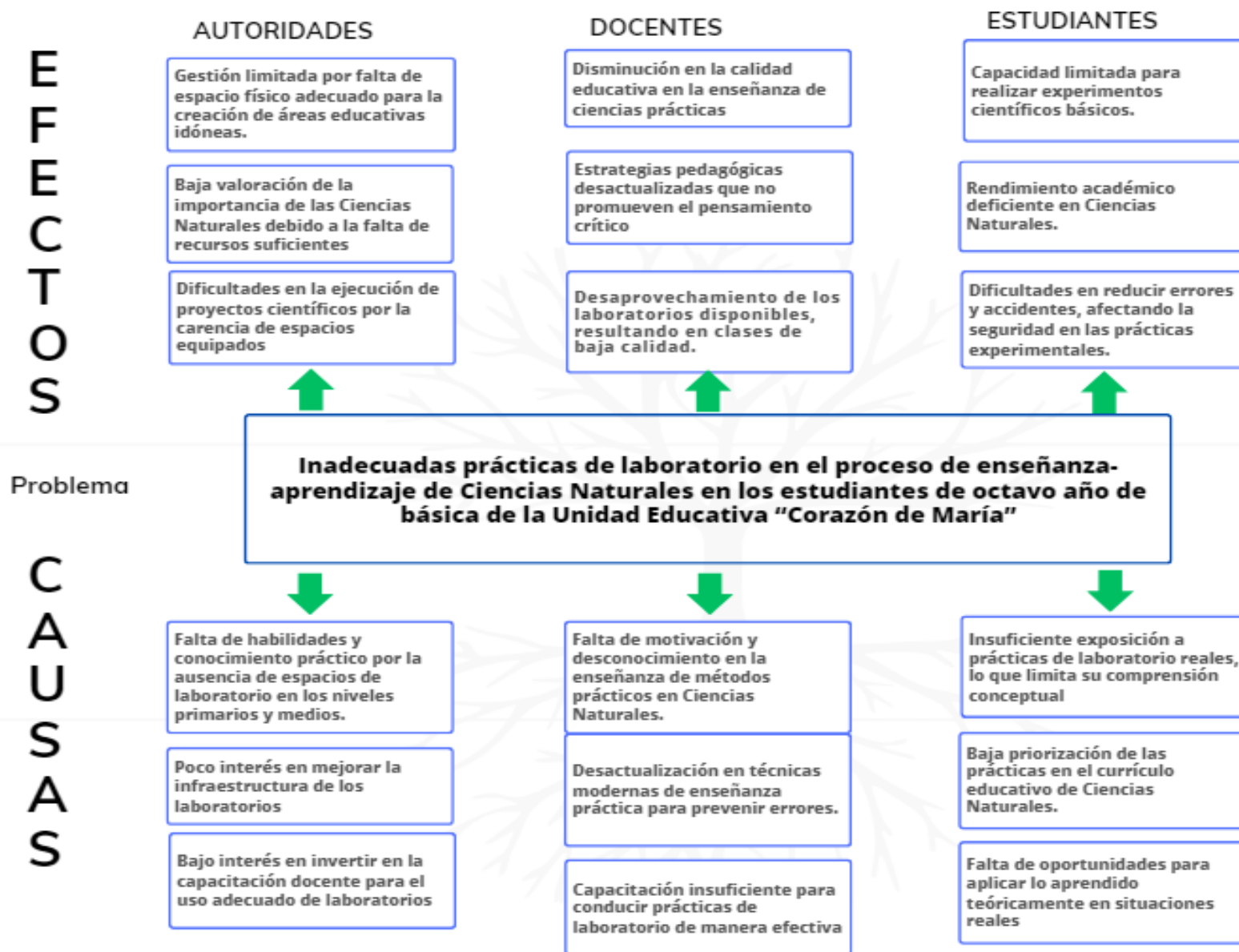


Figura 1 *Árbol de problemas*

Análisis Crítico

Causas:

- Faltas de habilidades prácticas debido a la inexistencia de espacios para laboratorio: La falta de infraestructura adecuada limita el desarrollo de competencias prácticas en los estudiantes. Esta carencia no solo reduce las oportunidades de aprendizaje, sino que impacta directamente en la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos, lo cual es esencial en ciencias experimentales.
- Desinterés en la infraestructura de laboratorios: La falta de motivación y prioridad en el desarrollo de laboratorios no solo afecta la inversión en recursos materiales, sino que denota una ausencia de visión institucional para mejorar la calidad del aprendizaje. La falta de una infraestructura adecuada perpetúa un círculo vicioso de desinterés y bajos resultados.
- Desinterés en la inversión para la capacitación de docentes en prácticas de laboratorio: La formación continua de los docentes es fundamental para mejorar la calidad de la educación. Cuando no se invierte en la capacitación del personal docente, los estudiantes no reciben las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos de la ciencia, lo cual afecta negativamente su rendimiento académico.

Efectos:

- Gestión limitada por falta de espacio físico para la creación de áreas educativas apropiadas: Las autoridades enfrentan dificultades en la gestión de los recursos educativos debido a la falta de espacios adecuados. Esto no solo afecta la calidad de las clases prácticas, sino que disminuye la relevancia de las Ciencias Naturales dentro del currículo escolar.
- Baja percepción de la importancia de las Ciencias Naturales debido a instalaciones insuficientes: Los estudiantes y docentes tienden a percibir las ciencias como menos relevantes cuando no existen los medios necesarios para desarrollar experimentos y actividades prácticas. Esta percepción puede llevar a una menor motivación y un desinterés generalizado en la materia.
- Limitaciones en la ejecución de proyectos científicos por falta de espacios adecuados: Los proyectos científicos, que son esenciales para el desarrollo de habilidades investigativas, se ven truncados por la carencia de espacios apropiados. Esto limita no

solo el desarrollo académico de los estudiantes, sino también su capacidad para llevar a cabo experimentos y participar en competencias o ferias científicas.

A partir de lo descrito surge la siguiente pregunta ¿de qué manera estudiar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”?

Delimitación de la investigación

- **Campo:** El campo en el cual se realizará la investigación será el educativo.
- **Área:** El área a relacionar son las Ciencias Naturales.
- **Aspecto:** Se tratará sobre las buenas prácticas de Laboratorio para la enseñanza - aprendizaje en las Ciencias Naturales.
- **Delimitación Espacial:** La investigación se ejecutará en la Unidad Educativa “Corazón de María”, ubicada en el cantón Quito – parroquia Tumbaco. **Delimitación Temporal:** La presente investigación se llevará a cabo durante el año lectivo 2023-2024.
- **Unidades de Observación:** Se trabajará con estudiantes de octavo de Básica Superior y docentes de la asignatura de Ciencias Naturales.

Formulación del Problema

A partir de lo descrito surge la siguiente pregunta ¿de qué manera estudiar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”?

OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”.

Objetivos Específicos

- Identificar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica.
- Definir el valor del proceso enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo de Básica.
- Desarrollar una guía didáctica metodológica de buenas prácticas de laboratorio que sea factible y efectiva para los docentes de Ciencias Naturales, con el propósito de mejorar el manejo de instrumentos y el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de octavo de Básica.

ORGANIZADOR LOGICO DE VARIABLES

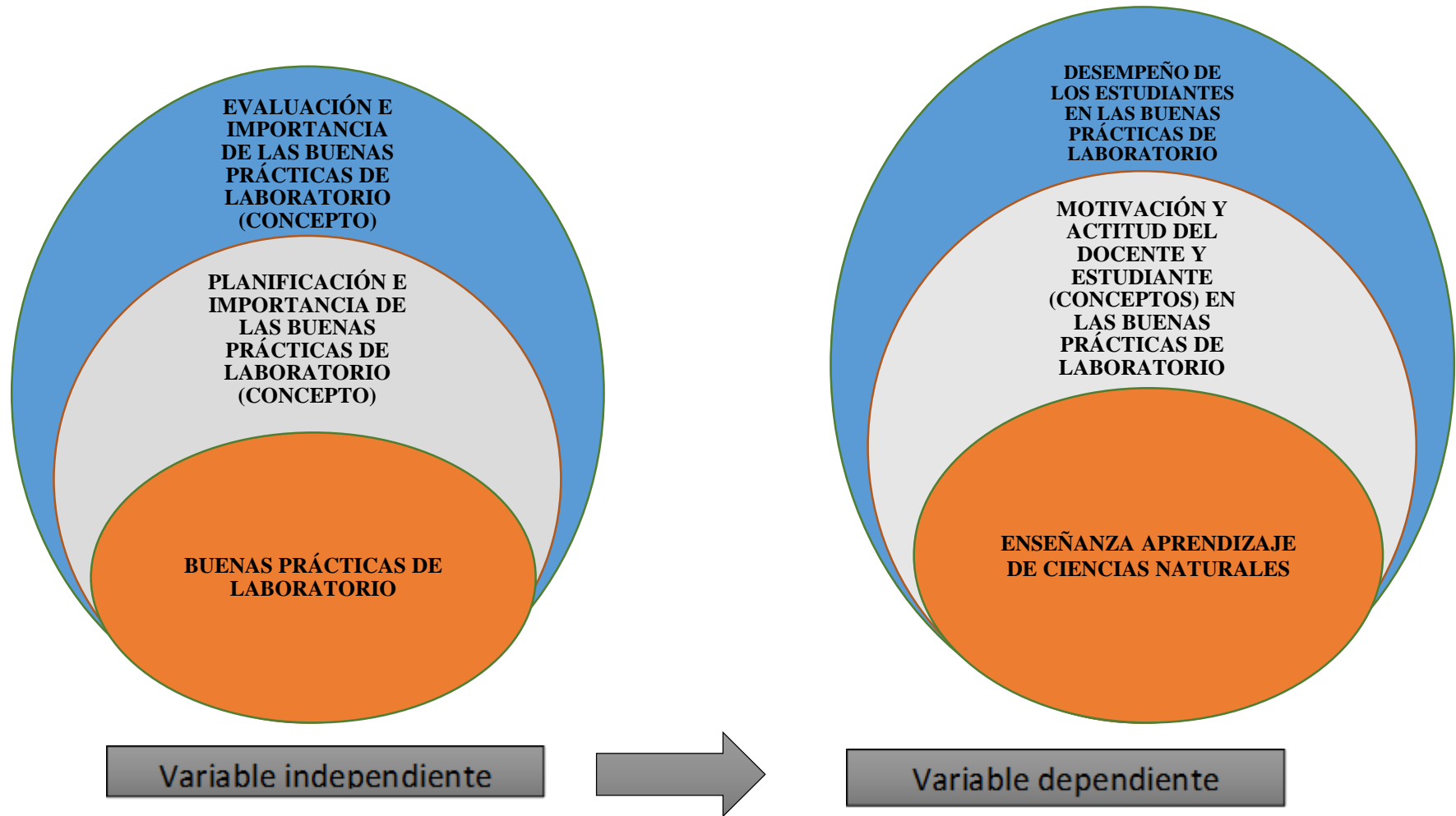


Figura 2 *Categorías Fundamentales*

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes investigativos (Estado del Arte)

La investigación realizada por Toapanta (2019), titulada Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Luz de América, se enfocó en abordar el desconocimiento sobre la maximización de beneficios al utilizar instrumentos de laboratorio.

Este estudio resalta la escasa experiencia docente en la formulación de experimentos y el consecuente desinterés estudiantil hacia las Ciencias Naturales. Se planteó como objetivo principal la elaboración de una guía práctica para la enseñanza de esta asignatura a través de prácticas de laboratorio, buscando despertar el interés estudiantil por el aprendizaje de las ciencias. Para el diagnóstico, se aplicaron encuestas a los treinta docentes de la institución, utilizando una metodología que combinó enfoques cualitativo y cuantitativo, y un diseño de investigación descriptivo.

Los resultados evidenciaron una falta generalizada de conocimiento en el uso y manejo adecuado de los instrumentos del laboratorio, así como en la conducción de experimentos. Con base en estos hallazgos, se concluyó que las prácticas de laboratorio son esenciales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, recomendando firmemente la implementación de la guía desarrollada para optimizar el uso del laboratorio y enriquecer la metodología educativa en este campo.

A diferencia de la investigación de Toapanta (2019), mi estudio se enfoca en las buenas prácticas de laboratorio específicamente para el manejo de instrumentos, con un enfoque más detallado y técnico. Este trabajo también incorpora el uso de tecnologías actualizadas,

integrándolas al currículo de Ciencias Naturales para estudiantes de octavo de básica en la Unidad Educativa "Corazón de María". Además, enfatiza en la capacitación docente, algo que no ha sido abordado en profundidad en investigaciones anteriores sobre este tema

Por otro lado, la investigación realizada por Del Salto (2022), titulada Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo grado de educación general básica de la unidad educativa Nicolás Martínez del cantón Ambato, exploró la relevancia de las guías prácticas de laboratorio como herramientas para potenciar el aprendizaje en Ciencias Naturales.

El estudio se enmarcó dentro de un paradigma crítico-social, empleando metodologías cualitativas y cuantitativas, con un enfoque tanto bibliográfico como de campo. Se aplicaron encuestas a docentes y estudiantes, utilizando un cuestionario estructurado como instrumento principal. Los resultados mostraron que el 100% de los docentes utilizan guías prácticas en el laboratorio para mejorar la enseñanza, y un 60% de los estudiantes afirmaron que estas guías efectivamente mejoran su aprendizaje en el área. La validación estadística mediante la prueba de chi cuadrado confirmó que las guías prácticas tienen un impacto significativo en el aprendizaje, con un valor calculado de $X^2=278,02$, superando el valor crítico para 12 grados de libertad.

A pesar de la alta adopción de las guías, se detectó una falta de conocimiento profundo entre los docentes sobre el manejo efectivo de los instrumentos y materiales de laboratorio, lo cual subraya la necesidad de mejorar la capacitación docente para maximizar los beneficios de las prácticas de laboratorio.

A diferencia del estudio de Del Salto (2022), mi propuesta no se centra únicamente en el uso de guías prácticas en el laboratorio, sino en el manejo efectivo y detallado de los instrumentos y materiales de laboratorio. Además, mi enfoque incluye una actualización metodológica y tecnológica para el uso de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo de básica, lo que no se aborda de manera profunda en estudios anteriores, donde el énfasis recae más en las guías prácticas.

Así en la investigación realizada por Álvarez et al., (2019) en el recinto URACCAN Nueva Guinea, se centró en evaluar la incidencia de los Laboratorios de Ciencias Naturales en la formación académica de los estudiantes. La metodología adoptada fue de enfoque mixto,

predominantemente cuantitativo, con un diseño descriptivo y transversal, abarcando una población de 268 estudiantes y 16 docentes de seis carreras. La muestra incluyó a 71 estudiantes seleccionados mediante un muestreo estratificado por carrera y género, y a todos los docentes a través de un censo. Se aplicaron encuestas y entrevistas, complementadas con una revisión documental que incluyó informes anuales, currículos y syllabus desde 2011 hasta 2017.

La evaluación se centró en la pertinencia, calidad, impacto y sostenibilidad de las prácticas de laboratorio. Los resultados mostraron un 82% de efectividad y eficiencia, con estudiantes y docentes calificando los procesos como muy buenos, destacando la integración de teoría y práctica. Sin embargo, se recomendó mejorar infraestructura y recursos, readecuando espacios y dotando de mejores equipos. Esta investigación subraya la importancia de los laboratorios en el fortalecimiento de capacidades analíticas y prácticas de los estudiantes, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos educativos de la universidad.

A diferencia de la investigación realizada por Álvarez et al. (2019), mi estudio se enfoca en la implementación de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos, específicamente en el contexto de la enseñanza de Ciencias Naturales para estudiantes de octavo de básica. Mientras el estudio de Álvarez aborda la pertinencia y sostenibilidad de los laboratorios, mi propuesta destaca la importancia de mejorar la formación docente y la actualización tecnológica en el manejo de instrumentos, aspectos que no fueron abordados en profundidad en la investigación anterior.

Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable independiente

Buenas prácticas de laboratorio

Las buenas prácticas de laboratorio son fundamentales para la enseñanza de las ciencias, proporcionando un marco seguro y efectivo para la experimentación y el aprendizaje. Según Kanngiesser (2020), estas prácticas aseguran la integridad física de estudiantes y docentes y potencian la comprensión de conceptos teóricos. Odelín (2008) enfatiza que la adecuada implementación de estas prácticas desarrolla habilidades críticas y técnicas esenciales para el desempeño académico y profesional. Es imprescindible mantener altos estándares en las prácticas de laboratorio para lograr resultados educativos óptimos y preparar a los estudiantes para desafíos futuros en campos científicos y técnicos.

Planificación e importancia de las buenas prácticas de laboratorio

La planificación e importancia de las buenas prácticas de laboratorio son cruciales para la efectividad y seguridad en entornos educativos científicos. Según Kanngiesser (2020), estas prácticas deben integrar teoría y práctica experimental para una comprensión profunda de las Ciencias Naturales. Espinosa et al. (2016) destacan que una planificación adecuada mejora la calidad del aprendizaje y garantiza la seguridad. Del Salto (2022) resalta que estas prácticas desarrollan habilidades analíticas y técnicas, contribuyendo al éxito académico y profesional. Una planificación cuidadosa es indispensable para maximizar su impacto educativo y funcional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación y aportes de las buenas prácticas de laboratorio

Las buenas prácticas de laboratorio son esenciales para asegurar la calidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales, como lo destacan López y Tamayo (2018), quienes enfatizan la importancia de integrar teoría y práctica mediante la implementación de procedimientos estandarizados en los laboratorios. Estas prácticas no solo garantizan la seguridad de estudiantes y docentes al manipular sustancias y equipos, sino que también fomentan una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos teóricos.

Una evaluación continua y meticulosa de estas prácticas permite identificar fortalezas y áreas de mejora que influyen directamente en el rendimiento académico y en la calidad educativa, según Cervantes et al., (2021). Los autores sugieren que mediante la utilización de guías prácticas detalladas y actualizadas, se facilita a los estudiantes el seguimiento de procedimientos claros y coherentes, reduciendo la incidencia de errores y promoviendo resultados experimentales confiables.

Por lo cual, las buenas prácticas de laboratorio ayudan a los educadores a evaluar de manera más efectiva el progreso de los estudiantes. Esto permite adaptar los métodos de enseñanza para optimizar el aprendizaje y promover un ambiente educativo más interactivo y estimulante, como lo resalta Toapanta (2019). En conjunto, estas prácticas no solo mejoran los resultados educativos, sino que también preparan a los estudiantes para futuros desafíos profesionales, asegurando que adquieran competencias relevantes y actualizadas.

Constelación de ideas de la Variable Independiente

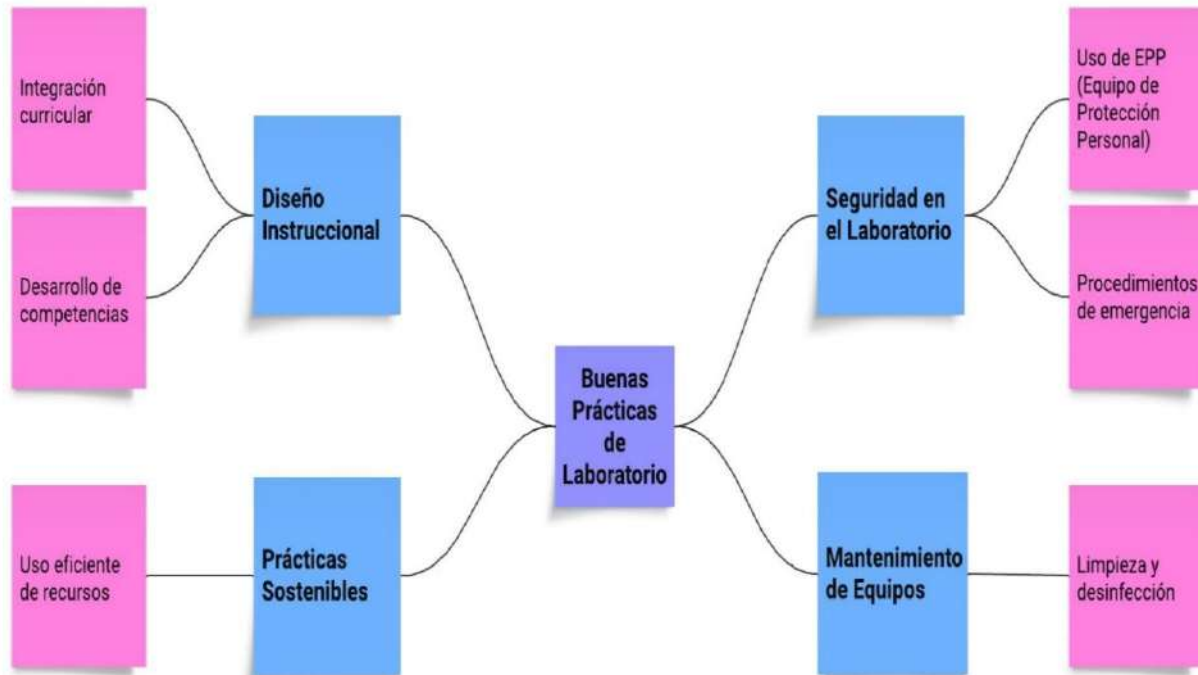


Figura 3 Constelación de ideas de la variable independiente

Elaborado por: Carlos Vega

Prácticas de laboratorio en Ciencias Naturales como una estrategia didáctica desde el paradigma constructivista

Las prácticas de laboratorio en Ciencias Naturales se han consolidado como una estrategia didáctica clave dentro del paradigma constructivista, al brindar a los estudiantes la oportunidad de interactuar directamente con los fenómenos naturales. Este enfoque permite un aprendizaje activo, donde los estudiantes no solo reciben información de manera pasiva, sino que construyen su propio conocimiento a partir de la manipulación de objetos y la observación de sus efectos. Desde la perspectiva de Piaget (1970), el aprendizaje es un proceso constructivo que se desarrolla cuando el individuo interactúa con su entorno, lo que hace que las actividades experimentales en laboratorios sean ideales para fomentar el desarrollo cognitivo.

Las prácticas de laboratorio, al centrarse en la experimentación y la resolución de problemas, ofrecen un entorno en el que los estudiantes pueden cuestionar sus ideas previas, formular hipótesis y comprobarlas mediante la manipulación de variables. Este proceso activo

permite que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales como la observación, el análisis crítico, la interpretación de resultados y la toma de decisiones basadas en evidencia científica. Según el enfoque constructivista, el aprendizaje se da cuando el estudiante tiene la oportunidad de involucrarse directamente en la construcción de su conocimiento, lo que hace que las experiencias de laboratorio sean una herramienta insustituible en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Por otro lado, Vygotsky (1978) introduce un componente social importante dentro del paradigma constructivista, señalando que el aprendizaje es un proceso mediado por la interacción con otros. En el contexto del laboratorio, los estudiantes no aprenden de manera aislada, sino que colaboran con sus compañeros y con el docente. Esta interacción social permite que se dé el intercambio de ideas, el debate constructivo y el enriquecimiento mutuo del conocimiento. En este sentido, las prácticas de laboratorio fomentan un aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes pueden aprender de las experiencias de los demás y generar una comprensión más profunda de los conceptos científicos.

Además de la interacción entre pares, el docente juega un papel fundamental como mediador en el proceso de aprendizaje. En un laboratorio de Ciencias Naturales, el docente guía a los estudiantes en la formulación de preguntas, la planificación de experimentos y la interpretación de los resultados. Según Vygotsky (1978), el conocimiento se construye con la ayuda de un otro más capaz, que en este caso es el docente, quien facilita el proceso cognitivo del estudiante. De esta manera, el laboratorio se convierte en un espacio donde los estudiantes no solo aprenden conceptos científicos, sino que también desarrollan habilidades de investigación y pensamiento crítico que son fundamentales para su desarrollo académico y personal.

El enfoque constructivista también resalta la importancia del contexto en el aprendizaje. Las prácticas de laboratorio proporcionan un contexto realista y práctico donde los estudiantes pueden aplicar los conocimientos teóricos que han adquirido en el aula. Este enfoque contextualizado ayuda a los estudiantes a entender cómo los conceptos científicos se aplican en el mundo real, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje. Además, el laboratorio permite a los estudiantes cometer errores y aprender de ellos, lo que es un componente crucial en el proceso de aprendizaje constructivista. Según Piaget (1970), los errores no son fallos, sino oportunidades para reflexionar y reajustar las ideas previas, lo que promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

Por último, es importante destacar que las prácticas de laboratorio no solo mejoran la comprensión de los conceptos científicos, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas. Estas habilidades son esenciales no solo para el éxito académico, sino también para la vida cotidiana y el futuro profesional de los estudiantes. El paradigma constructivista en el contexto de las prácticas de laboratorio en Ciencias Naturales, por lo tanto, no solo se centra en la adquisición de conocimientos, sino en el desarrollo integral del estudiante como un individuo capaz de enfrentarse a los desafíos del mundo moderno.

Buenas prácticas de laboratorio

Las buenas prácticas de laboratorio se definen como el conjunto de principios que proporcionan un marco para la conducción de experimentos y la gestión de actividades en un laboratorio de manera segura y eficiente. Estas prácticas son cruciales para asegurar la integridad de los datos, la seguridad de los participantes y la protección del medio ambiente. Adoptar buenas prácticas de laboratorio significa implementar procedimientos estandarizados, mantener una documentación adecuada, utilizar correctamente los equipos y manejar de forma segura todas las sustancias químicas (Cervantes et al., 2021).

Las buenas prácticas de laboratorio son cruciales en el ámbito académico y profesional actual, proporcionando la base para investigaciones científicas confiables y reproducibles. Aseguran que los resultados sean reconocidos internacionalmente, facilitando la colaboración y el avance científico (Espinosa et al., 2019). Estudiantes y profesionales que aplican estas prácticas mejoran su seguridad y la de sus colegas, contribuyendo a la sostenibilidad del entorno de investigación. La rigurosa implementación de buenas prácticas de laboratorio es esencial para desarrollar habilidades científicas sólidas y promover una cultura de responsabilidad y ética en la investigación.

Seguridad en el laboratorio

La seguridad en el laboratorio es una prioridad absoluta para proteger a estudiantes, profesores y profesionales que trabajan en entornos experimentales. Implementar medidas de seguridad adecuadas reduce significativamente el riesgo de accidentes y lesiones, garantizando un entorno de trabajo seguro y controlado. Esto incluye la adecuada señalización de zonas de riesgo,

la formación continua en prácticas de laboratorio seguras y el cumplimiento estricto de las normativas de seguridad vigentes (Reina y Reina , 2022). La seguridad en el laboratorio no solo protege la salud física de los individuos, sino que también preserva la integridad de los experimentos científicos y el equipamiento utilizado.

Uso de EPP (Equipo de Protección Personal)

El uso de equipo de protección personal (EPP) es esencial en cualquier laboratorio para proteger a los individuos de riesgos químicos, biológicos o físicos que puedan presentarse durante la realización de experimentos. Esto incluye guantes, gafas de seguridad, batas de laboratorio y, en algunos casos, protección respiratoria. Cada tipo de EPP está diseñado para contrarrestar riesgos específicos, y su uso adecuado es fundamental para minimizar la exposición a materiales peligrosos y evitar accidentes.

Procedimientos de Emergencia

Los procedimientos de emergencia en el laboratorio son planes de acción diseñados para responder eficazmente a incidentes como derrames químicos, incendios o exposiciones a agentes peligrosos. Estos procedimientos incluyen rutas de evacuación claramente señalizadas, disponibilidad de equipos de primeros auxilios y duchas de emergencia, así como entrenamientos regulares en cómo actuar en caso de emergencia. La preparación adecuada y el conocimiento de estos procedimientos son cruciales para manejar situaciones de emergencia de manera rápida y segura, reduciendo potenciales daños y lesiones.

Mantenimiento de Equipos

El mantenimiento adecuado de los equipos en el laboratorio es vital para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. Un equipo bien mantenido no solo garantiza la precisión de los resultados experimentales, sino que también minimiza el riesgo de accidentes causados por fallos del equipo. El mantenimiento regular incluye la verificación del estado de los aparatos, la calibración periódica y la reparación de cualquier avería de manera oportuna. Esto contribuye a mantener un entorno de laboratorio seguro y eficiente, donde los procesos se llevan a cabo sin contratiempos y con la mayor exactitud posible (Crisafulli y Villalba, 2013).

Limpieza y Desinfección

La limpieza y desinfección de los equipos de laboratorio son aspectos cruciales del mantenimiento que previenen la contaminación cruzada y aseguran la integridad de las muestras y experimentos. La limpieza regular elimina residuos y contaminantes que pueden influir en los resultados experimentales, mientras que la desinfección es esencial para evitar la propagación de microorganismos patógenos. Es fundamental establecer un protocolo de limpieza que especifique los métodos y frecuencias adecuados para cada tipo de equipo, utilizando los desinfectantes apropiados que no dañen los instrumentos ni alteren las condiciones de las muestras.

Diseño Instruccional

El diseño instruccional en el contexto de laboratorio se refiere a la planificación y estructuración de las actividades de laboratorio para maximizar el aprendizaje y desarrollo de habilidades en los estudiantes. Este enfoque sistemático asegura que las experiencias de laboratorio estén alineadas con los objetivos educativos y respondan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Un diseño instruccional efectivo en laboratorios de Ciencias Naturales implica la creación de un ambiente de aprendizaje que no solo transmite conocimientos técnicos, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la investigación científica. Esto se logra a través de la integración de teoría y práctica, haciendo que los conceptos abstractos se vuelvan tangibles y comprensibles (Sanabria et al., 2006).

Integración Curricular

La integración curricular en el diseño instruccional de laboratorios científicos implica la conexión de las experiencias de laboratorio con el currículo general de los estudiantes. Esto se logra alineando los experimentos y actividades prácticas con los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo, permitiendo que los estudiantes apliquen los conceptos teóricos en un entorno práctico. De esta forma, las actividades de laboratorio refuerzan los contenidos enseñados en el aula, facilitando la comprensión de principios científicos y desarrollando habilidades analíticas y de resolución de problemas. Esta integración asegura que las actividades de laboratorio no se vean como tareas aisladas, sino como componentes esenciales del aprendizaje global de los estudiantes. Al alinear las prácticas de laboratorio con los objetivos curriculares, los estudiantes pueden ver las aplicaciones prácticas de los conceptos aprendidos en clase, lo que refuerza su comprensión y

retención de conocimientos. Además, facilita la contextualización de las habilidades y conocimientos, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y aplicable en situaciones reales.

Desarrollo de Competencias

El desarrollo de competencias es crucial en el diseño instruccional de laboratorios, enfocándose en transmitir conocimientos y cultivar habilidades esenciales como el análisis crítico, la resolución de problemas, la capacidad de observación y la habilidad para realizar investigaciones independientes. Mediante experiencias prácticas bien diseñadas, como la realización de experimentos controlados, la formulación y verificación de hipótesis, la interpretación de datos y la elaboración de informes científicos, los estudiantes desarrollan estas competencias progresivamente. Al enfrentarse a estos desafíos, se estimula su crecimiento intelectual y profesional. Por lo tanto, el diseño instruccional debe incluir actividades que promuevan estas habilidades, preparando a los estudiantes para el éxito en sus futuras carreras científicas o técnicas.

Prácticas Sostenibles

Las prácticas sostenibles en el laboratorio son esenciales para minimizar el impacto ambiental y promover una ética de responsabilidad y conservación. Implementarlas implica modificar procesos para reducir el consumo de energía, agua y materiales, y gestionar adecuadamente los residuos. Esto protege el medio ambiente y reduce costos operativos. Algunas investigaciones como las de Taipe y Chamorro (2019) sugieren la adopción de medidas como el uso de reactivos y materiales biodegradables, la reutilización de equipos, la implementación de sistemas de ahorro energético, y la capacitación continua de los estudiantes en técnicas de laboratorio sostenibles. Fomentar la sostenibilidad en los laboratorios educa a estudiantes y profesionales sobre la importancia de la conservación ambiental, preparando a futuras generaciones para aplicar estos principios en sus carreras.

Uso Eficiente de Recursos

El uso eficiente de recursos es clave en las prácticas sostenibles de laboratorio. Optimizar energía, agua y otros insumos reduce el desperdicio y maximiza la eficiencia. Esto se logra mediante equipos de ahorro energético, técnicas que usan menos reactivos y métodos de reciclaje y reutilización de materiales. Educar a los usuarios sobre procedimientos eficientes reduce el

consumo de recursos. Estas prácticas benefician al medio ambiente y alinean las operaciones del laboratorio con objetivos de sostenibilidad a largo plazo.

Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable dependiente

Sobre integración del TIC en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales ha transformado las metodologías tradicionales, promoviendo un enfoque más dinámico y accesible para los estudiantes. Desde el paradigma constructivista, las TIC facilitan el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes interactuar con simulaciones, videos, plataformas digitales y aplicaciones que enriquecen su comprensión de los fenómenos naturales. Según Jonassen (1999), el uso de herramientas tecnológicas en el aula fomenta el aprendizaje significativo, ya que los estudiantes pueden construir su conocimiento a partir de experiencias interactivas que conectan la teoría con la práctica.

El uso de TIC en las Ciencias Naturales ofrece múltiples beneficios, como la posibilidad de realizar simulaciones de experimentos complejos o peligrosos, lo que permite a los estudiantes visualizar fenómenos que de otra manera serían difíciles de observar en el aula. Por ejemplo, aplicaciones como PhET o software como GeoGebra permiten a los estudiantes explorar conceptos científicos de manera interactiva, estimulando su curiosidad y motivación. Además, las TIC facilitan el acceso a una cantidad vastísima de recursos educativos, lo que amplía las oportunidades de aprendizaje. Este tipo de herramientas también promueven el aprendizaje autodirigido, ya que los estudiantes pueden explorar contenido a su propio ritmo y profundizar en los temas que les resulten más interesantes.

Por otro lado, las TIC también fomentan la colaboración entre los estudiantes, una característica central del constructivismo social de Vygotsky (1978). Las plataformas digitales y los foros en línea permiten el intercambio de ideas, el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas. En este sentido, las TIC no solo promueven el aprendizaje individual, sino también el desarrollo de habilidades de comunicación y colaboración, elementos clave para el éxito académico y profesional en la era digital. Los estudiantes pueden trabajar en proyectos colaborativos en línea, compartir sus resultados y debatir sobre sus descubrimientos, lo que contribuye a una comprensión más profunda de los contenidos de Ciencias Naturales.

Además, el rol del docente en este contexto también cambia. Las TIC permiten que los docentes actúen más como facilitadores del aprendizaje que como simples transmisores de conocimiento. A través de plataformas de aprendizaje en línea, los profesores pueden diseñar actividades interactivas, realizar evaluaciones en tiempo real y adaptar el contenido según las necesidades de cada estudiante. Según García-Valcárcel y Tejedor (2017), el uso de TIC en el aula requiere que los docentes desarrollen nuevas competencias tecnológicas y pedagógicas para guiar a los estudiantes en la construcción de su conocimiento. De este modo, la integración de las TIC no solo transforma el aprendizaje de los estudiantes, sino también la práctica docente.

Desde una perspectiva constructivista, las TIC no se ven únicamente como una herramienta para transmitir conocimientos, sino como un medio para que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje. Las plataformas digitales permiten que los estudiantes experimenten, investiguen y resuelvan problemas científicos de manera autónoma. Esta autonomía fomenta el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben tomar decisiones, analizar información y desarrollar soluciones basadas en evidencias. Además, las TIC facilitan la personalización del aprendizaje, adaptándose a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, lo que es crucial en el contexto de las Ciencias Naturales, donde los conceptos pueden ser complejos y abstractos.

A pesar de los múltiples beneficios, la integración de las TIC en las Ciencias Naturales también presenta desafíos. Uno de los principales retos es la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada en las instituciones educativas, así como la formación continua de los docentes en el uso de estas herramientas. Según Valverde-Berrocoso et al. (2020), la efectividad de las TIC depende en gran medida de cómo se implementan y de la preparación que los docentes tengan para integrarlas de manera efectiva en el currículo. Por lo tanto, es esencial que las escuelas inviertan en recursos tecnológicos y en la capacitación docente para garantizar que las TIC se utilicen de manera efectiva en el aula.

Enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales

La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales son fundamentales en la formación integral de los estudiantes, ya que les proporciona herramientas para entender y analizar el mundo que les rodea. Según Acosta y Barrios (2023), una metodología efectiva en Ciencias Naturales

fomenta no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades críticas y analíticas necesarias para la vida cotidiana y profesional. Este enfoque debe ser dinámico e interactivo, integrando teoría y práctica para captar mejor el interés de los estudiantes.

Pena et al., (2019) resaltan la importancia de las prácticas de laboratorio como un componente crucial en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Estas prácticas permiten a los estudiantes experimentar directamente con los materiales y observar los fenómenos naturales de primera mano, lo cual es esencial para una comprensión profunda de los conceptos científicos. El uso de laboratorios adecuadamente equipados y la implementación de buenas prácticas de laboratorio son determinantes para la calidad del proceso educativo.

Además, la integración de tecnologías y recursos digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales puede enriquecer significativamente el proceso de aprendizaje. Herramientas como simulaciones digitales y bases de datos en línea ofrecen a los estudiantes la oportunidad de explorar conceptos y situaciones que de otro modo serían inaccesibles en un aula tradicional. Esta integración de recursos tecnológicos ayuda a preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro, promoviendo un aprendizaje más autónomo y adaptativo.

Motivación y actitud del docente y estudiante (conceptos) en las buenas prácticas de laboratorio

La motivación y la actitud tanto del docente como del estudiante son cruciales para el éxito de las buenas prácticas de laboratorio en la educación científica. Según Casarin et al., (2023) un docente motivado y entusiasta es capaz de transmitir pasión y curiosidad por la ciencia a sus estudiantes, lo que es fundamental para fomentar un ambiente de aprendizaje activo y comprometido. La actitud del docente hacia la enseñanza y su capacidad para motivar a los estudiantes influyen directamente en cómo estos perciben y valoran sus experiencias en el laboratorio.

Mogrovejo y Vizñay (2020) afirman que la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje en el laboratorio puede ser significativamente mejorada mediante la implementación de prácticas de enseñanza que no solo sean informativas, sino también inspiradoras y retadoras. Cuando los estudiantes están motivados, es más probable que participen activamente en los experimentos, lo

que mejora su comprensión y retención del material científico. Por lo tanto, cultivar una actitud positiva hacia la ciencia es esencial para potenciar el interés y la participación estudiantil.

Por lo cual, la interacción entre la motivación del docente y la actitud del estudiante es un aspecto fundamental en el desarrollo de buenas prácticas de laboratorio. Crear un ciclo positivo de entusiasmo y compromiso no solo mejora los resultados de aprendizaje, sino que también establece una base sólida para el desarrollo continuo de habilidades científicas. Los educadores deben esforzarse por implementar estrategias que mantengan alta la motivación y construyan una actitud proactiva en los estudiantes, lo cual es un pilar para el éxito en cualquier disciplina científica.

Desempeño de los estudiantes en las buenas prácticas de laboratorio

El desempeño de los estudiantes en las buenas prácticas de laboratorio es un indicador clave de la efectividad de la educación científica. Según Ballesteros et al., (2018), la competencia en el laboratorio refleja no solo el conocimiento teórico adquirido por los estudiantes, sino también su capacidad para aplicar este conocimiento de manera práctica y crítica. Un buen desempeño en el laboratorio se asocia con una comprensión profunda de los principios científicos y la habilidad para llevar a cabo experimentos de manera segura y eficiente.

Espinosa et al., (2019) destaca que, para mejorar el desempeño de los estudiantes, es esencial que las instituciones educativas inviertan en infraestructura de laboratorio de calidad y proporcionen acceso a recursos adecuados. Esto incluye no solo equipos y materiales actualizados, sino también una formación docente continua que capacite a los educadores para implementar metodologías innovadoras y efectivas en la enseñanza de las prácticas de laboratorio. La preparación adecuada y el entorno de aprendizaje influyen directamente en cómo los estudiantes manejan y se benefician de las actividades prácticas.

Por lo tanto, el desempeño de los estudiantes en el laboratorio es crucial para su desarrollo académico y profesional en campos científicos. Facilitar un ambiente de laboratorio que promueva el aprendizaje activo y crítico, junto con el apoyo constante y la motivación de los instructores, son elementos esenciales para maximizar la efectividad de las prácticas de laboratorio. Estos factores no solo mejoran las habilidades prácticas de los estudiantes, sino que también fortalecen su capacidad de razonamiento y su comprensión conceptual, preparándolos para futuros desafíos en el ámbito científico.

Constelación de ideas de la Variable dependiente

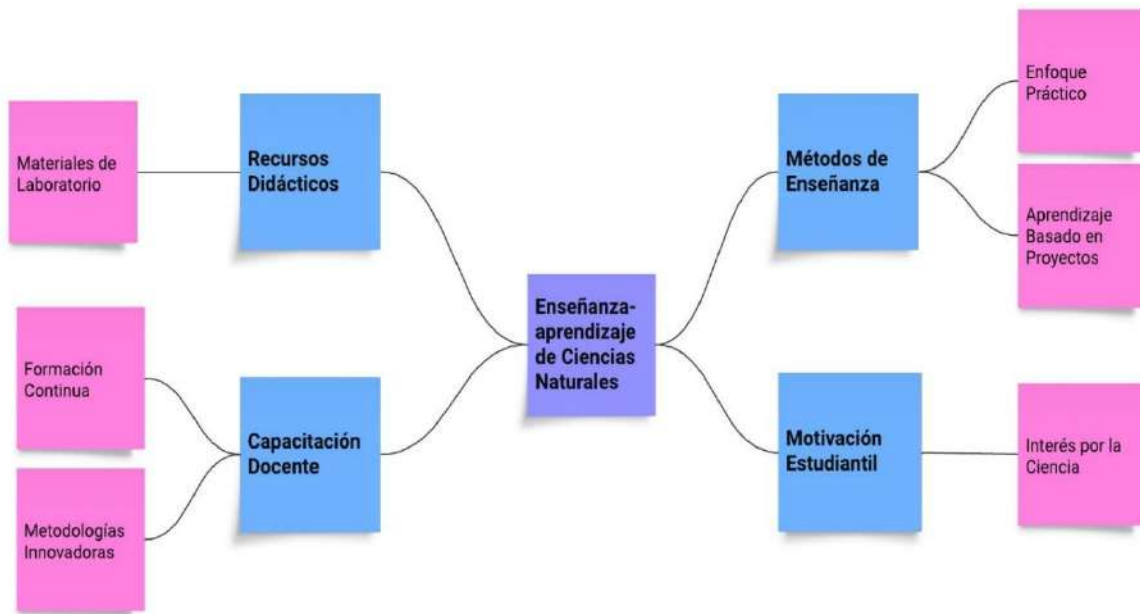


Figura 4 Constelación de ideas de la variable dependiente

Elaborado por: Carlos Vega

Enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales

La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales constituyen un proceso educativo fundamental que busca desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda de los fenómenos naturales y los principios científicos que rigen el mundo. Este proceso no solo se enfoca en la transmisión de conocimientos, sino también en la promoción del pensamiento crítico, la capacidad de indagación y el desarrollo de habilidades prácticas mediante la experimentación y la observación directa.

Según Peña et al., (2019), el éxito en la enseñanza de las Ciencias Naturales depende en gran medida de la calidad de las prácticas de laboratorio y la integración de tecnologías educativas que faciliten la exploración y comprensión de conceptos complejos. Además, la motivación del docente y su habilidad para conectar con los estudiantes son cruciales para fomentar un ambiente de aprendizaje estimulante y receptivo.

En este contexto, Acosta y Barrios (2023) argumentan que una estrategia pedagógica eficaz debe incluir no solo contenido teórico, sino también actividades prácticas que permitan a los estudiantes aplicar y experimentar con el conocimiento adquirido. Es vital que los educadores proporcionen oportunidades para que los estudiantes interactúen con el material de estudio de manera significativa, lo que no solo mejora su comprensión, sino que también aumenta su interés y entusiasmo por las ciencias. Así, la enseñanza de las Ciencias Naturales se convierte en una puerta hacia el respeto y la valoración del ambiente natural, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales y tecnológicos del futuro.

Métodos de Enseñanza

Los métodos de enseñanza en las Ciencias Naturales son fundamentales para facilitar una comprensión efectiva y duradera de conceptos complejos y principios científicos como el método científico, la ley de conservación de la energía y la materia, y el principio de causalidad. Una metodología adecuada no solo transmite información, sino que también involucra activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fomentando su curiosidad y capacidad crítica. Es esencial adoptar enfoques que se adapten a la naturaleza dinámica de las ciencias, permitiendo a los estudiantes experimentar directamente con los fenómenos que estudian (Ochoa, 2017).

Enfoque Práctico

El enfoque práctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales se centra en la realización de experimentos y actividades de laboratorio que permiten a los estudiantes observar y manipular directamente los materiales y procesos estudiados. Este método no solo mejora la comprensión de teorías y conceptos, sino que también desarrolla habilidades técnicas y de resolución de problemas (Esperanza y Moreno, 2001). Al experimentar con la ciencia de manera práctica, los estudiantes pueden vincular teoría con práctica, lo que enriquece su aprendizaje y retención de conocimientos.

Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es otro método efectivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Esta metodología implica la creación de proyectos que requieren que los estudiantes apliquen diversos conocimientos y habilidades para resolver problemas reales o hipotéticos relacionados con el campo científico (Botella y Ramos, 2019). Al trabajar en proyectos, los estudiantes no solo adquieren una comprensión profunda de los conceptos científicos, sino que

también desarrollan competencias en investigación, colaboración y comunicación. Este enfoque fomenta la autonomía y la motivación estudiantil, ya que los estudiantes toman un papel activo en su propio proceso educativo.

Motivación Estudiantil

La motivación estudiantil en las Ciencias Naturales es un aspecto crucial para fomentar un aprendizaje efectivo y profundo. La pasión y el interés por la ciencia deben ser incentivados constantemente para que los estudiantes se involucren activamente en su educación. Un entorno educativo estimulante y la utilización de métodos de enseñanza dinámicos son fundamentales para captar y mantener la atención de los estudiantes (Usán y Salavera, 2018). La motivación no solo impulsa a los estudiantes a aprender, sino que también los anima a explorar y cuestionar el mundo que los rodea, lo que es esencial para el desarrollo de futuros científicos y pensadores críticos.

Interés por la Ciencia

Fomentar el interés por la ciencia es crucial para la motivación estudiantil. Este interés se cultiva demostrando la aplicación real de la ciencia, su relevancia en avances tecnológicos y la resolución de problemas globales. Álvarez et al. (2019) sugieren que actividades prácticas y experimentales aumentan la curiosidad y el entusiasmo por aprender. Participar en competencias científicas o proyectos de investigación también fortalece el interés y compromiso con las ciencias, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de experimentar el impacto y la satisfacción de la investigación científica auténtica.

Recursos Didácticos

Los recursos didácticos son esenciales en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que proporcionan las herramientas necesarias para que los estudiantes experimenten y comprendan los conceptos científicos de manera práctica y efectiva. La disponibilidad y la calidad de estos recursos influyen directamente en la capacidad de los estudiantes para interactuar con el material de aprendizaje y en la profundidad de su comprensión. Un enfoque bien equipado y recursos actualizados son cruciales para facilitar un aprendizaje significativo y para mantener el interés de los estudiantes en las ciencias (Napa, 2023).

Materiales de Laboratorio

Los materiales de laboratorio son esenciales como recursos didácticos en la enseñanza de Ciencias Naturales. Es fundamental que estos sean suficientes y de alta calidad para asegurar experimentos precisos y seguros. Según Toapanta (2019), el uso de equipos adecuados permite a los estudiantes realizar experimentos que refuerzan los conceptos teóricos. La interacción directa con las herramientas de laboratorio promueve una comprensión más profunda de los procesos científicos y desarrolla habilidades técnicas clave. Contar con recursos actualizados y funcionales es crucial para garantizar un programa educativo efectivo en ciencias, proporcionando una experiencia de aprendizaje enriquecedora y completa.

Capacitación Docente

La capacitación docente es un pilar fundamental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que los educadores desempeñan un rol crucial en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Un enfoque efectivo en la formación de docentes asegura que estén equipados no solo con conocimientos profundos en su área, sino también con habilidades pedagógicas que les permitan transmitir esos conocimientos de manera efectiva y estimulante. La capacitación continua y el acceso a metodologías innovadoras son esenciales para mantener a los docentes actualizados con los últimos avances en ciencia y educación, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje (Núñez et al., 2022).

Formación Continua

La formación continua es vital para que los docentes de Ciencias Naturales se mantengan al tanto de los nuevos descubrimientos científicos y avances tecnológicos. Esta formación no solo refresca y amplía su base de conocimientos, sino que también les proporciona nuevas estrategias pedagógicas que pueden aplicar en el aula. Como sugiere Ramírez et al., (2022), programas de desarrollo profesional bien estructurados fortalecen la confianza del docente y mejoran su capacidad para facilitar un aprendizaje dinámico y participativo.

Metodologías Innovadoras

Adoptar metodologías innovadoras en la enseñanza de las Ciencias Naturales es crucial para adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes y para aprovechar los recursos

tecnológicos emergentes. Estas metodologías incluyen el aprendizaje basado en proyectos, el uso de simulaciones y realidad virtual, y técnicas interactivas que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Según Toapanta (2019), la integración de estas técnicas modernas en el currículo científico no solo captura el interés de los estudiantes, sino que también mejora significativamente su comprensión y retención de los conceptos científicos. La capacitación en estas nuevas metodologías permite a los docentes crear un entorno de aprendizaje más atractivo y efectivo.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma

En esta investigación se emplea el paradigma pragmático porque se ampara en la fenomenología y teorías interpretativas, incluso vincula la teoría con la praxis. Entonces se procede con la comprensión de las indagaciones efectuadas y se procede con las interpretaciones correspondientes.

Según Ballesteros et al. (2018), en este paradigma se aplican técnicas de recolección de datos e instrumentos de carácter descriptivo como la entrevista profunda y el análisis de la información se ejecuta con el método inductivo y el analítico ya que el responsable de la investigación pretende la comprensión de connotaciones a partir de la perspectiva de los actores.

Por eso, el fin del paradigma seleccionado radica en entender, interpretar y ahondar en el saber del modo en cómo se experimenta en la realidad social, es decir, develar la significación de las formas peculiares de la vida social.

Enfoque

Este proyecto se desarrolla con el enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) ya que, de acuerdo con Hernández y Fernández (1996) los estudios bajo este enfoque trabajan en la compilación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos para arribar a inferencias profundas. Además, el autor sostiene que son una actividad inteligente de indagación con la que el responsable del estudio recoge, analiza y combina la información cualitativa y cuantitativa para comprender la problemática abordada.

Por esto se considera el uso de dicho enfoque porque se analiza la información desde la perspectiva cuantitativa de las encuestas aplicadas y la cualitativa a partir de las entrevistas efectuadas, en conjunto con sus interpretaciones correspondientes.

Método

Se emplea el método inductivo porque alcanza conclusiones globales desde premisas singulares y es el más empleado en el ámbito de la investigación (Pérez, 2021). Con esto se puede formular las conclusiones al culminar con el estudio, mismas que se definirán con base a las metas trazadas al inicio del trabajo referente al problema de las buenas prácticas de laboratorio y el proceso enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo nivel.

También se opta por el mecanismo analítico ya que es un proceso que desintegra un todo en sus partes esenciales y, por ende, parte de lo global a lo particular, incluso se lo concibe como una ruta que toma a los efectos palpables para llegar a sus causas (Orellana, 2020). Gracias a este método se puede comprender cuáles son las causas que incitan al fenómeno de las buenas prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo año.

Nivel

Se aplica el nivel de investigación descriptivo porque éste “se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando, incluso se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación” (Guevara et al.2020, pág.1). Con ello es posible detallar cada una de los aspectos que subyacen del problema objeto de estudio referente a las buenas prácticas de laboratorio en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales de un determinado grupo de estudiantes.

Modalidad y tipo

Se opta por la investigación en modalidad aplicada porque pretende la generación de conocimiento por medio de la implementación directa a los fenómenos sociales o del área productiva, además, se ampara en los resultados de la indagación básica a la vez que aborda un proceso de vinculación de lo teórico con el producto (Lozada, 2014). Mediante esta modalidad se

revisaron tanto los conceptos como los resultados arrojados por otros estudios referentes a las variables que integran el problema estudiado.

Además, este proyecto se destaca por ser de tipo transversal ya que estudia la información de las variables analizadas en un lapso de tiempo determinado sobre una muestra previamente seleccionada, incluso se la conoce con el nombre de investigación de corte transversal o de prevalencia (Cvetkovic et al., 2021). Por eso, la indagación únicamente se llevó a cabo en el plazo determinado para la presentación de este trabajo de titulación, el cual no excede los 6 meses, comprendidos entre el 2023 y 2024.

Técnicas

Para adaptar las técnicas metodológicas especificadas a las necesidades del proyecto sobre buenas prácticas de laboratorio en la enseñanza de Ciencias Naturales, se organizarán de la siguiente manera:

- **Encuestas a Docentes y Estudiantes**

Docentes: Se diseñarán y aplicarán cuestionarios estructurados a los docentes de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Corazón de María”. Estas encuestas se centrarán en identificar el uso actual y la percepción de las buenas prácticas de laboratorio, además de evaluar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estudiantes: Similarmente, los estudiantes de octavo de Básica recibirán encuestas diseñadas para recoger datos sobre su experiencia y percepción respecto al manejo de instrumentos y las prácticas de laboratorio durante sus clases de Ciencias Naturales. Esto proporcionará una perspectiva valiosa desde el punto de vista del receptor de estas prácticas educativas.

- **Entrevistas Semiestructuradas a Autoridades del Plantel**

Las autoridades del plantel, incluyendo directivos y coordinadores académicos, serán entrevistadas mediante un formato semiestructurado. Estas entrevistas profundizarán en las políticas institucionales, los desafíos y las visiones a futuro relacionadas con las prácticas de laboratorio en el plantel. Este enfoque ayudará a entender mejor el contexto administrativo y

operativo en el que se implementan las prácticas de laboratorio, además de recoger puntos de vista cualitativos para el desarrollo del manual metodológico.

Población y muestra

Para esta investigación, la muestra, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico intencional, incluye a 60 estudiantes de octavo nivel y 5 profesores de Ciencias Naturales que utilizan activamente el laboratorio. También se consideran figuras clave de la administración escolar como el rector, la vicerrectora y la inspectora general, quienes influyen en la política educativa y administrativa. Esta selección permite un enfoque detallado y dirigido hacia quienes están directamente involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales y el uso del laboratorio, proporcionando una visión integral y representativa de las prácticas actuales y sus efectos en la comunidad educativa.

No.	Población	Número	Porcentaje
1	Estudiantes	60	87,30%
2	Docentes del área de CCNN	5	7,9%
3	Autoridades del plantel	3	4,8%
Total		68	100%

Elaborado por: Carlos Vega, 2024

Fuente: la Unidad Educativa “Corazón de María”

Confiabilidad de la investigación

Para asegurar la consistencia interna y la confiabilidad de los instrumentos utilizados en esta investigación, se aplicó el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach. Este método es ampliamente utilizado para medir la consistencia interna de los cuestionarios y otros instrumentos de recolección de datos, verificando que los ítems midan coherentemente el mismo constructo.

El alfa de Cronbach se calculó para los diferentes ítems del instrumento aplicado, obteniéndose un valor de 0.82. De acuerdo con los criterios establecidos, un valor de alfa superior a 0.70 indica una consistencia interna aceptable, mientras que un valor superior a 0.80 es considerado bueno. Esto sugiere que los ítems son confiables para medir las variables de estudio.

De esta manera, se garantiza que los datos recopilados son consistentes y que los resultados obtenidos son confiables para el análisis y las conclusiones de la investigación.

Operacionalización de variables

Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente: *BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Variable independiente: buenas prácticas de laboratorio</p> <p>Prácticas que aseguran la seguridad, eficiencia y efectividad en el manejo de laboratorios, optimizando el aprendizaje y garantizando resultados confiables.</p>	Seguridad en el Laboratorio	-Uso de EPP	Las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales son claras y se cumplen a cabalidad.	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>
		-Procedimientos de emergencia	Los docentes proporcionan instrucciones claras y precisas para el manejo de los instrumentos	
	Mantenimiento de Equipos	-Limpieza y desinfección	Los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales se encuentran en buen estado y se utilizan correctamente.	
	Prácticas Sostenibles	-Uso eficiente de recursos	Los estudiantes aprenden a utilizar los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales de manera segura y responsable	
	Diseño Instruccional	-Integración curricular	Los docentes proporcionan instrucciones claras y precisas para el manejo de los instrumentos.	

Elaborado por: Carlos Vega, 2024

Tabla 3 Operacionalización de la variable dependiente: *ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Variable independiente: Enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales</p> <p>Proceso mediante el cual los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades en Ciencias Naturales, esencial para su formación integral y comprensión del mundo natural.</p>	<p>Recursos Didácticos</p> <p>Capacitación Docente</p> <p>Métodos de Enseñanza</p>	<p>-Materiales de Laboratorio</p> <p>-Formación Continua</p> <p>-Metodologías Innovadoras</p> <p>-Enfoque Práctico</p>	<p>Me aseguro de que los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales estén en buen estado y se utilicen correctamente antes de cada actividad.</p> <p>Poseo un conocimiento profundo de las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales y las aplico de manera rigurosa.</p> <p>Fomento la curiosidad y el interés por las Ciencias Naturales a través de las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales.</p> <p>Brindo a los estudiantes la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de realizar los experimentos.</p>	<p>Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario</p>

	Motivación Estudiantil	<p>-Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <p>-Interés por la Ciencia</p>	<p>Diseño actividades de laboratorio de Ciencias Naturales que promuevan el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.</p> <p>Vinculo las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales con los temas que se estudian en clase para un aprendizaje significativo.</p>	
--	------------------------	--	--	--

Elaborado por: Carlos Vega, 2024

Análisis de los resultados

Análisis de la encuesta a docentes

Pregunta 1: Poseo un conocimiento profundo de las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales y las aplico de manera rigurosa.

Tabla 4 *Pregunta 1 Encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	2	40%
Totalmente de acuerdo	2	40%

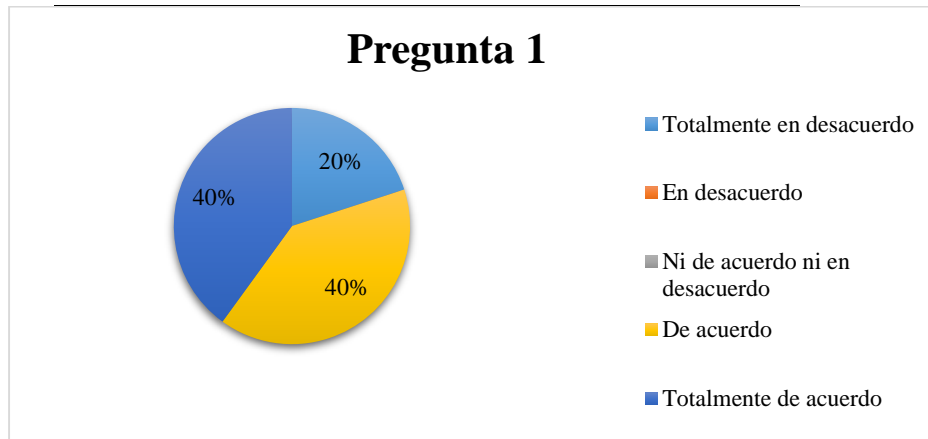


Figura 5 *Pregunta 1 encuesta docentes*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 4 y el Gráfico 3 muestran la distribución de las respuestas sobre el conocimiento y la aplicación de las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales. El 40% de los participantes están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación, lo que indica un conocimiento y aplicación adecuados de las normas. El 20% restante está totalmente en desacuerdo, lo que sugiere la necesidad de mejorar la formación y supervisión en materia de seguridad.

Pregunta 2: Me aseguro de que los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales estén en buen estado y se utilicen correctamente antes de cada actividad.

Tabla 5 *Pregunta 2 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	4	80%

Elaborado por: Carlos Vega

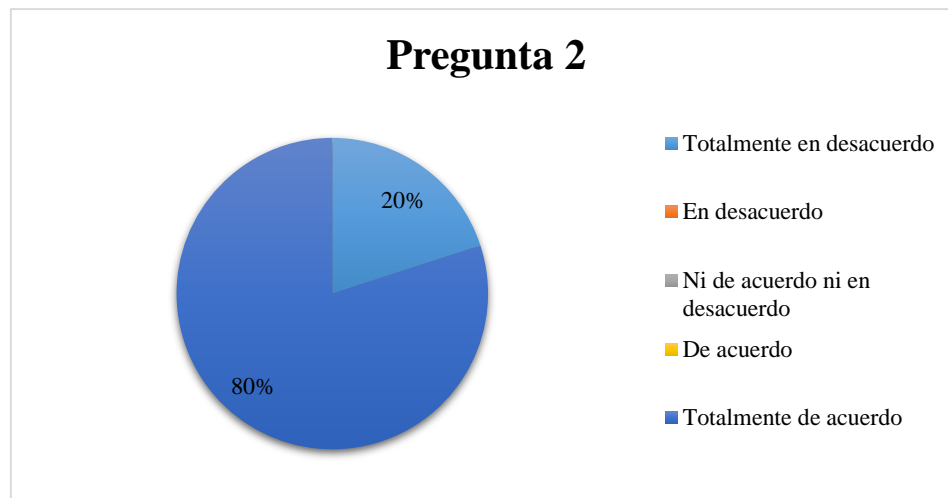


Figura 6 *Pregunta 2 encuesta docentes*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 5 y el Gráfico 4 evalúan la percepción de los encuestados sobre el estado y el uso adecuado de la instrumentación de laboratorio en Ciencias Naturales. El 80% de los participantes coincide plenamente en que se verifica el buen estado y uso correcto de los instrumentos, evidenciando un alto nivel de responsabilidad y conciencia sobre su cuidado. No obstante, un 20% manifiesta total desacuerdo, lo que sugiere posibles falencias en la capacitación o recursos para el mantenimiento.

Pregunta 3: Proporciono instrucciones claras, precisas y completas a los estudiantes sobre el manejo de los instrumentos.

Tabla 6 *Pregunta 3 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	20%
Totalmente de acuerdo	3	60%

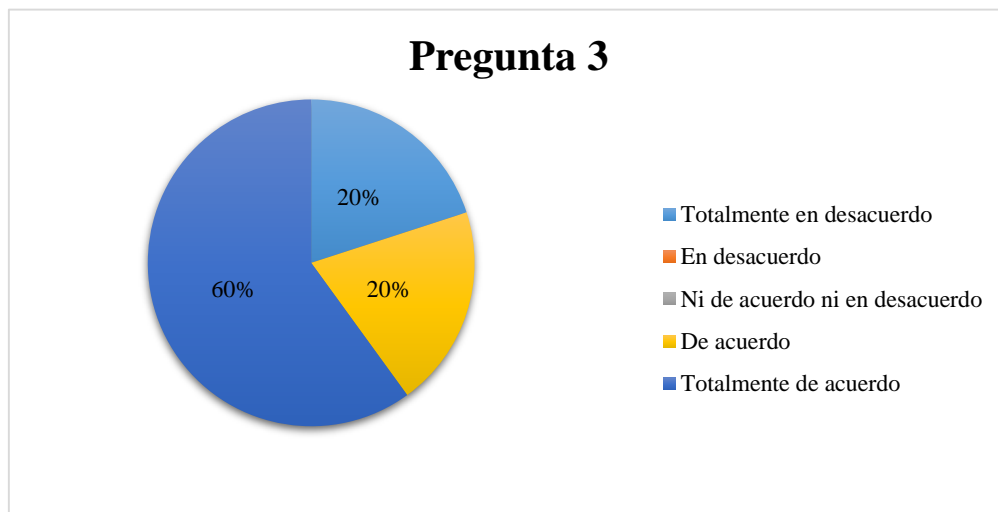


Figura 7 *Pregunta 3 encuesta docentes*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 6 y el Gráfico 5 analizan la percepción de los encuestados sobre la calidad de las instrucciones para el manejo de instrumentos de laboratorio.

El 60% de los participantes coinciden totalmente en que las instrucciones son claras, precisas y completas, lo que denota un fuerte compromiso con la comunicación efectiva en el ámbito educativo. Un 20% adicional está de acuerdo, reforzando la tendencia positiva en la calidad de las instrucciones. Sin embargo, otro 20% manifiesta total desacuerdo, indicando la necesidad de mejorar la formación y supervisión del personal.

Pregunta 4: Brindo a los estudiantes la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de realizar los experimentos.

Tabla 7 Pregunta 4 encuesta docentes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	3	60%
Totalmente de acuerdo	1	20%

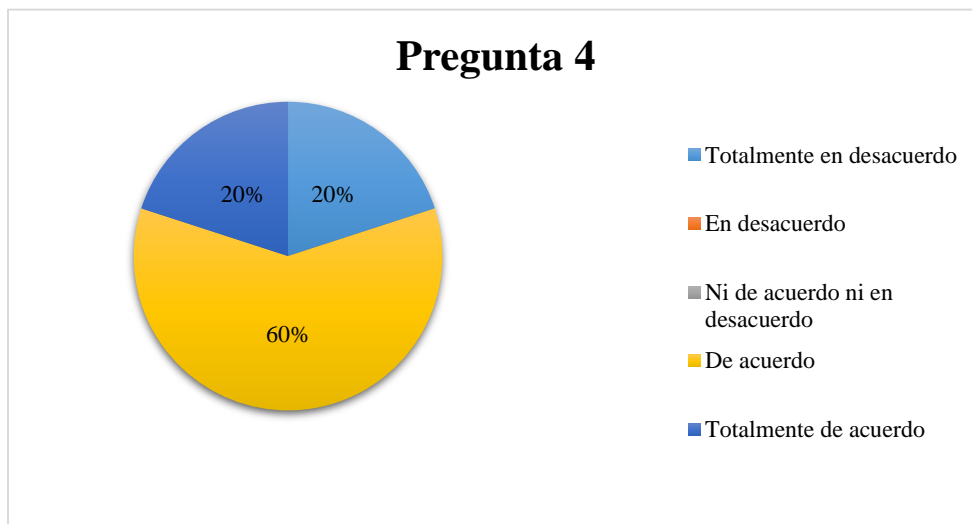


Figura 8 Pregunta 4 encuesta docentes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 7 y el Gráfico 6 evalúan la percepción sobre la oportunidad de práctica con instrumentos de laboratorio antes de experimentos.

El 60% de los participantes la consideran adecuada, indicando una fuerte tendencia hacia la práctica previa. Un 20% adicional está totalmente de acuerdo, reforzando la importancia de la práctica en el aprendizaje. No obstante, un 20% la califica como insuficiente, lo que sugiere áreas de mejora.

Pregunta 5: Diseño actividades de laboratorio de Ciencias Naturales que promuevan el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.

Tabla 8 *Pregunta 5 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	4	80%

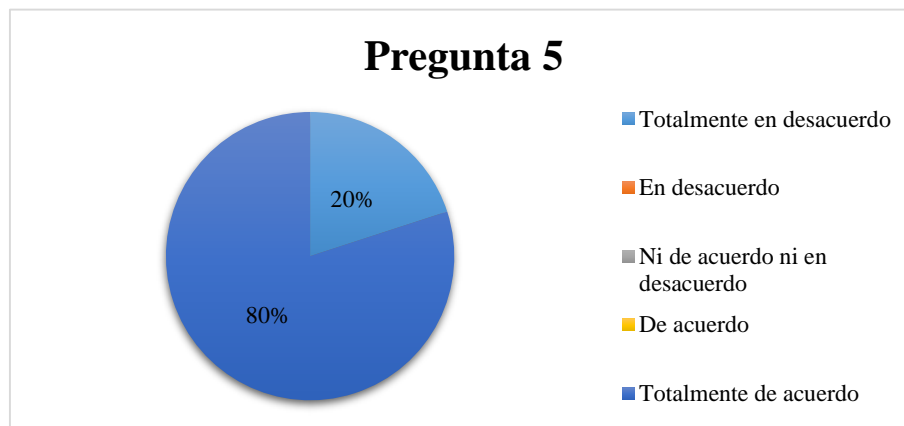


Figura 9 *Pregunta 5 encuesta docentes*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 8 y el Gráfico 7 evalúan la percepción sobre el diseño de actividades de laboratorio que promuevan el trabajo en equipo.

El 80% de los participantes está totalmente de acuerdo en que se diseñan actividades que fomentan el trabajo en equipo, indicando una fuerte tendencia hacia la colaboración. Solo un 20% manifiesta total desacuerdo, sugiriendo desafíos en la implementación de actividades colaborativas. Los resultados reflejan que la mayoría valora y aplica el diseño de actividades colaborativas en el laboratorio de CCNN.

Pregunta 6: Fomento la curiosidad y el interés por las Ciencias Naturales a través de las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales.

Tabla 9 Pregunta 6 encuesta docentes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	20%
Totalmente de acuerdo	3	60%

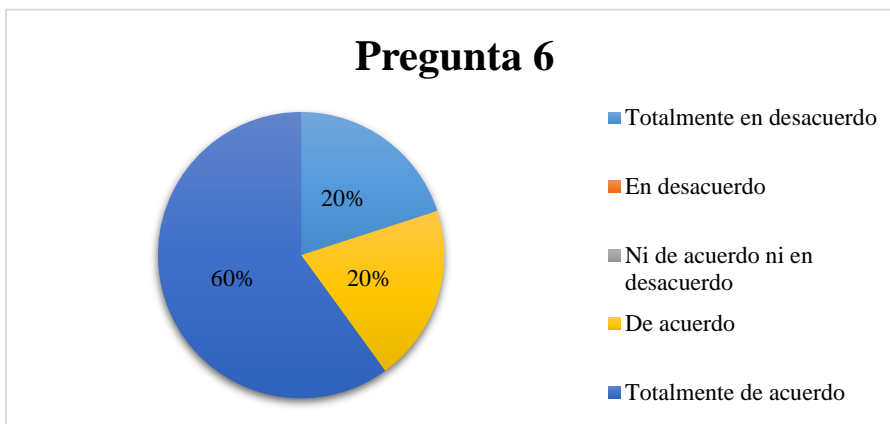


Figura 10 Pregunta 6 encuesta docentes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 9 y el Gráfico 8 evalúan la percepción sobre si las actividades de laboratorio fomentan la curiosidad por las Ciencias Naturales.

El 60% de los participantes están totalmente de acuerdo en que se fomenta la curiosidad, indicando una tendencia positiva. Un 20% adicional está de acuerdo, reforzando la efectividad de las actividades para despertar el interés. Sin embargo, otro 20% manifiesta total desacuerdo, lo que sugiere desafíos para captar el interés de todos. La mayoría valora el impacto positivo de las actividades en el fomento de la curiosidad.

Pregunta 7: Evalúo el aprendizaje de los estudiantes en cuanto al manejo seguro y responsable de los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales.

Tabla 10 Pregunta 7 encuesta docentes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	20%
Totalmente de acuerdo	3	60%

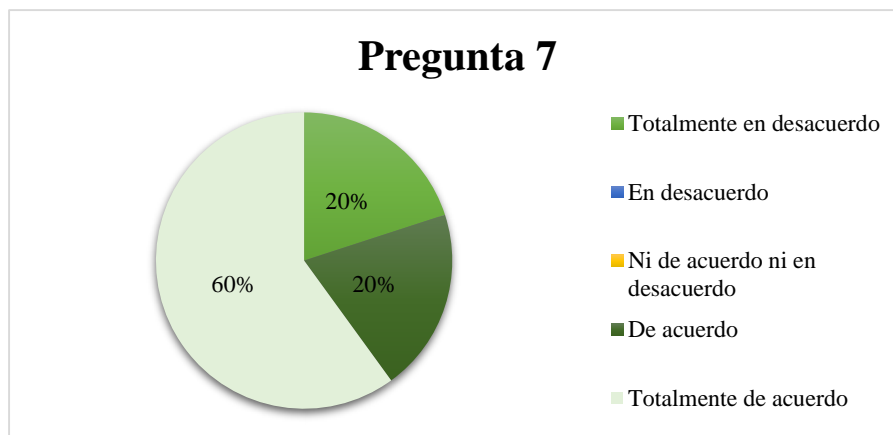


Figura 11 Pregunta 7 encuesta docentes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 10 y el Gráfico 9 evalúan la percepción sobre la evaluación del manejo seguro de instrumentos de laboratorio.

El 60% de los participantes están totalmente de acuerdo en que se evalúa este aspecto, indicando una tendencia positiva hacia la evaluación de prácticas seguras. Un 20% adicional está de acuerdo, reforzando la importancia de la evaluación para garantizar la seguridad en el laboratorio. Sin embargo, otro 20% manifiesta total desacuerdo, lo que sugiere áreas de mejora en la implementación de las evaluaciones.

Pregunta 8: Utilizo las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales para desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Tabla 11 *Pregunta 8 encuesta docentes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	20%
Totalmente de acuerdo	3	60%

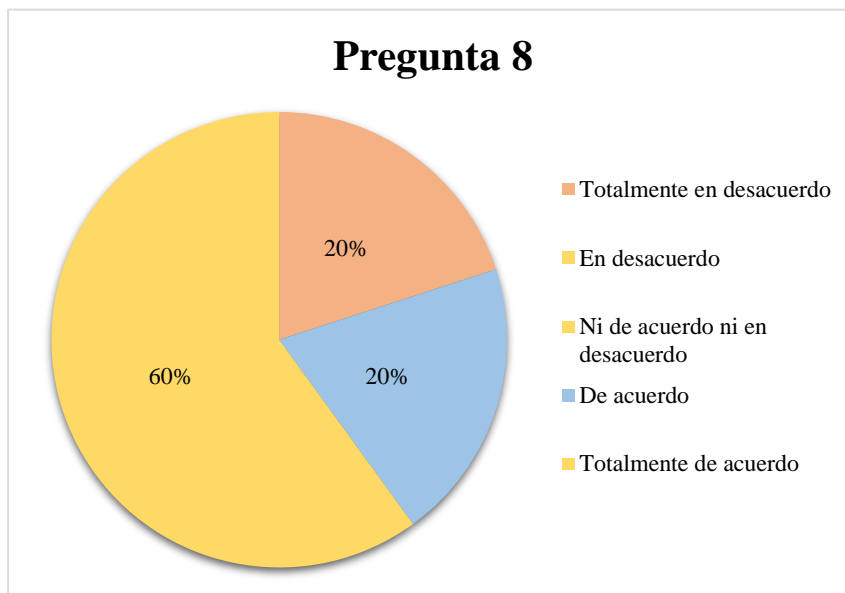


Figura 12 *Pregunta 8 encuesta docente*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 11 y el Gráfico 10 evalúan la percepción sobre el uso de actividades de laboratorio para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

El 80% de los participantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que se utilizan estas actividades para este fin, indicando una tendencia positiva. No obstante, un 20% manifiesta desacuerdo, lo que sugiere áreas de mejora en la realización de actividades.

Pregunta 9: Vinculo las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales con los temas que se estudian en clase para un aprendizaje significativo.

Tabla 12 Pregunta 9 encuesta docentes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	20%
Totalmente de acuerdo	3	60%

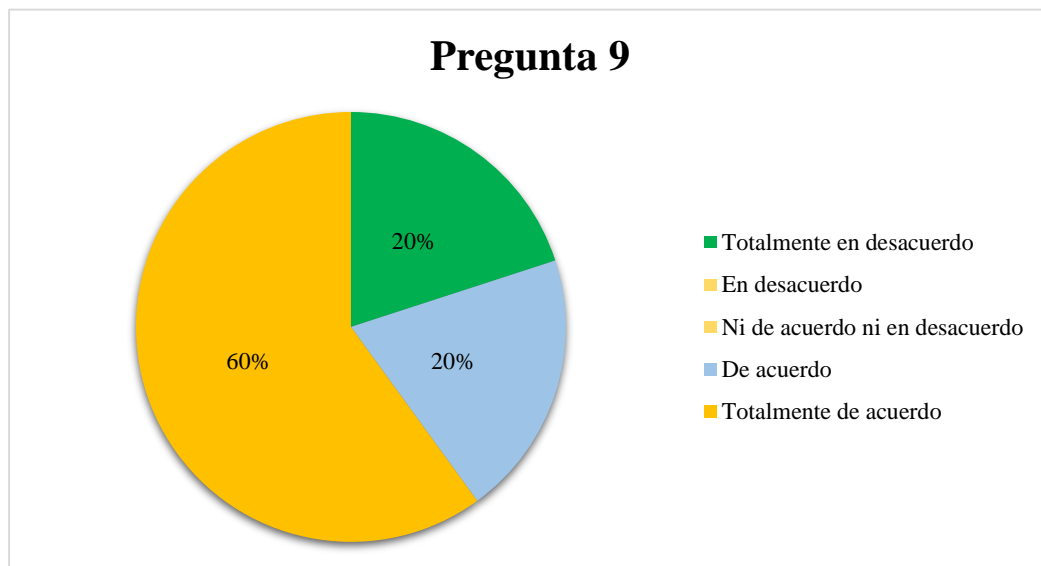


Figura 13 Pregunta 9 encuesta docentes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 12 y el Gráfico 11 evalúan la percepción sobre la vinculación de actividades de laboratorio con temas de clase.

El 80% de los participantes están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que existe dicha vinculación, indicando una tendencia positiva. No obstante, un 20% manifiesta desacuerdo, lo que sugiere áreas de mejora para asegurar la alineación efectiva de las actividades.

Pregunta 10: Considero que las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales contribuyen a un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales por parte de los estudiantes.

Tabla 13 Pregunta 10 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	4	80%

Elaborado por: Carlos Vega

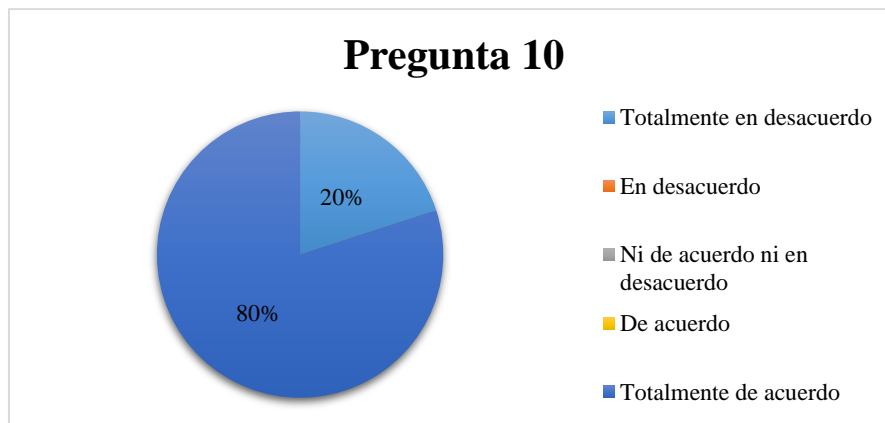


Figura 14 Pregunta 10 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

La Tabla 13 y el Gráfico 12 evalúan la percepción sobre si las actividades de laboratorio mejoran el aprendizaje de Ciencias Naturales.

El 80% de los participantes están totalmente de acuerdo en que las actividades contribuyen al aprendizaje. No obstante, un 20% manifiesta total desacuerdo, lo que sugiere que algunas actividades no logran el impacto esperado.

Análisis de la encuesta a estudiantes

Pregunta 1: Las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales son claras y se cumplen a cabalidad.

Tabla 14 *Pregunta 1 encuesta estudiantes*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	13,3%
De acuerdo	23	38,3%
Totalmente de acuerdo	28	46,7%

Elaborado por: Carlos Vega

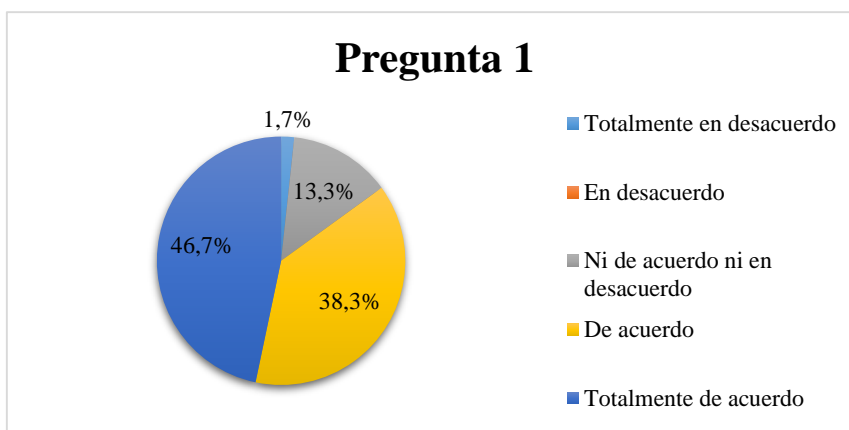


Figura 15 *Pregunta 1 encuesta estudiantes*

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 14 y gráfico 13, el 85% de los estudiantes (46,7% totalmente de acuerdo y 38,3% de acuerdo) perciben las normas de seguridad como claras y bien cumplidas. En cambio, el 13,3% de los estudiantes no tienen una percepción clara sobre el cumplimiento de las normas. Y finalmente el 1,7% de los estudiantes están totalmente en desacuerdo, lo que indica mejorar en comunicación y aplicabilidad.

Pregunta 2: Los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales se encuentran en buen estado y se utilizan correctamente.

Tabla 15 Pregunta 2 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	3	5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	8,3%
De acuerdo	22	36,7%
Totalmente de acuerdo	29	48,3%

Elaborado por: Carlos Vega

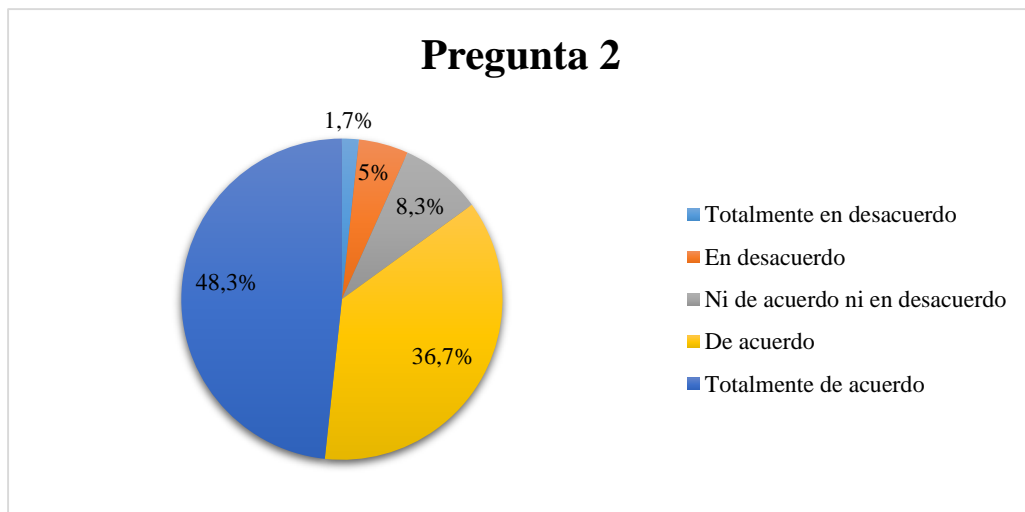


Figura 16 Pregunta 2 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 15 y gráfico 14, el análisis de la percepción estudiantil sobre el estado y uso de los instrumentos de laboratorio en Ciencias Naturales muestra que el 85% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la buena condición y correcta utilización de los equipos, destacando una evaluación mayoritariamente positiva del mantenimiento. Sin embargo, un 9,9% se muestra neutral, sugiriendo posibles discrepancias en la experiencia estudiantil, por motivos de déficit en el desarrollo de las capacitaciones.

Pregunta 3: Los docentes proporcionan instrucciones claras y precisas para el manejo de los instrumentos.

Tabla 16 Pregunta 3 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1,7%
De acuerdo	22	36,7%
Totalmente de acuerdo	36	60%

Elaborado por: Carlos Vega

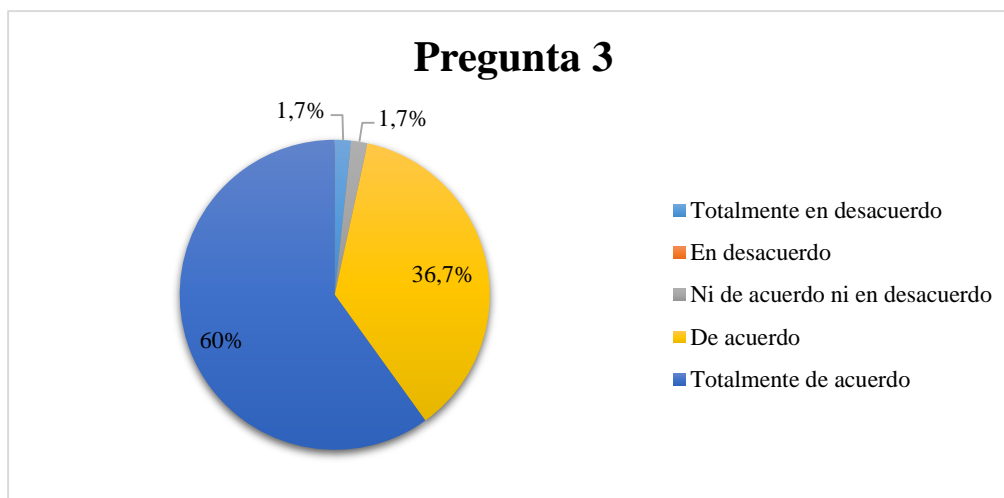


Figura 17 Pregunta 3 encuesta a estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 16 y gráfico 15, en el análisis de la percepción estudiantil sobre las instrucciones para el manejo de instrumentos de laboratorio, el 96,7% de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la claridad y precisión de las instrucciones proporcionadas por los docentes, reflejando una percepción mayoritariamente positiva y consistente en cuanto a la guía recibida. Sin embargo, un 3,4% se muestra neutral o en desacuerdo, indicando que algunos estudiantes pueden percibir variaciones en la calidad de las instrucciones, posiblemente influenciadas por diferencias en la comunicación entre docentes o en la comprensión individual.

Pregunta 4: Los estudiantes tienen la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de realizar los experimentos.

Tabla 17 Pregunta 4 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,3%
En desacuerdo	5	8,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	30%
De acuerdo	21	35%
Totalmente de acuerdo	14	23,3%

Elaborado por: Carlos Vega

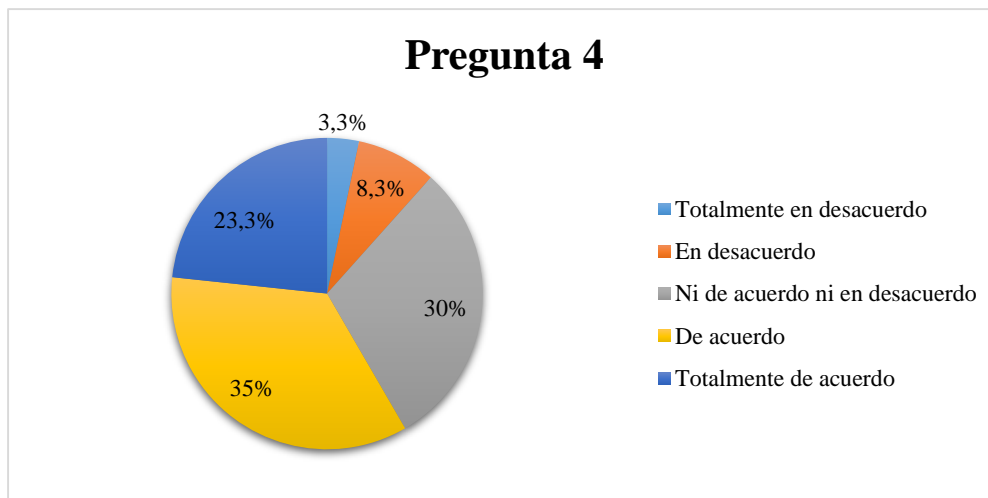


Figura 18 Pregunta 4 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 17 y el gráfico 16 se analiza la percepción de los estudiantes sobre la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de los experimentos en el laboratorio de Ciencias Naturales. Un 35% de los encuestados están de acuerdo con esta posibilidad, indicando una buena aceptación para familiarizarse con los instrumentos antes de usarlos en experimentos reales. Además, un 23,3% está totalmente de acuerdo, fortaleciendo la percepción positiva sobre la disponibilidad de estas oportunidades. Sin embargo, un 30% muestra neutralidad, sugiriendo posibles inconsistencias en la implementación de prácticas o variabilidad en la experiencia estudiantil.

Pregunta 5: Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales promueven el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.

Tabla 18 Pregunta 5 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,3%
En desacuerdo	2	3,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	15%
De acuerdo	21	35%
Totalmente de acuerdo	26	43,3%

Elaborado por: Carlos Vega

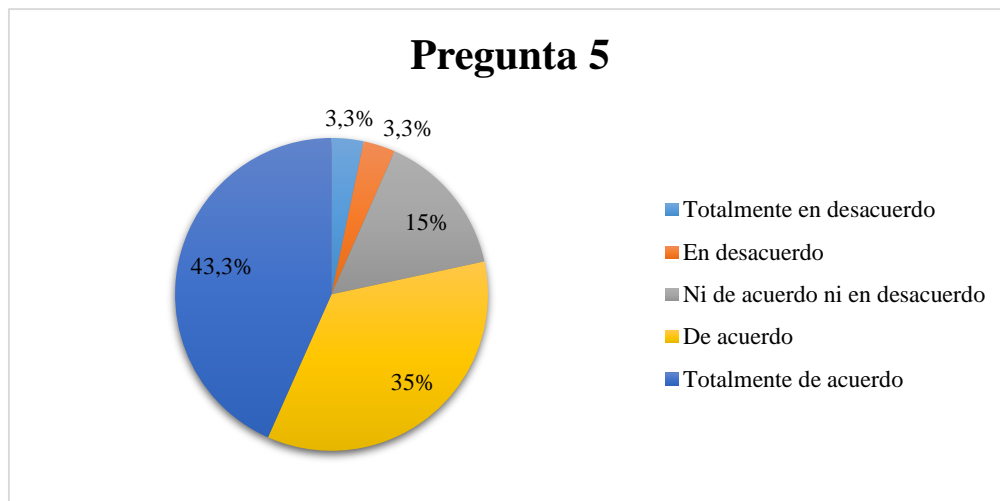


Figura 19 Pregunta 5 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 18 y el gráfico 17 se examina la percepción de los estudiantes sobre si las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales fomentan el trabajo en equipo y la colaboración entre ellos. Un 43,3% de los encuestados están completamente de acuerdo con que estas actividades promuevan el trabajo en equipo y la colaboración, indicando una percepción positiva y destacando que están diseñadas para incentivar la cooperación entre los estudiantes. Además, un 35% está de acuerdo, lo que refuerza esta percepción positiva. Sin embargo, un 15% muestra neutralidad, sugiriendo posibles variaciones en la implementación de actividades que fomenten consistentemente el trabajo en equipo.

Pregunta 6: Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales fomentan la curiosidad y el interés por las Ciencias Naturales.

Tabla 19 Pregunta 6 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	2	3,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6,7%
De acuerdo	21	35%
Totalmente de acuerdo	32	53,3%

Elaborado por: Carlos Vega

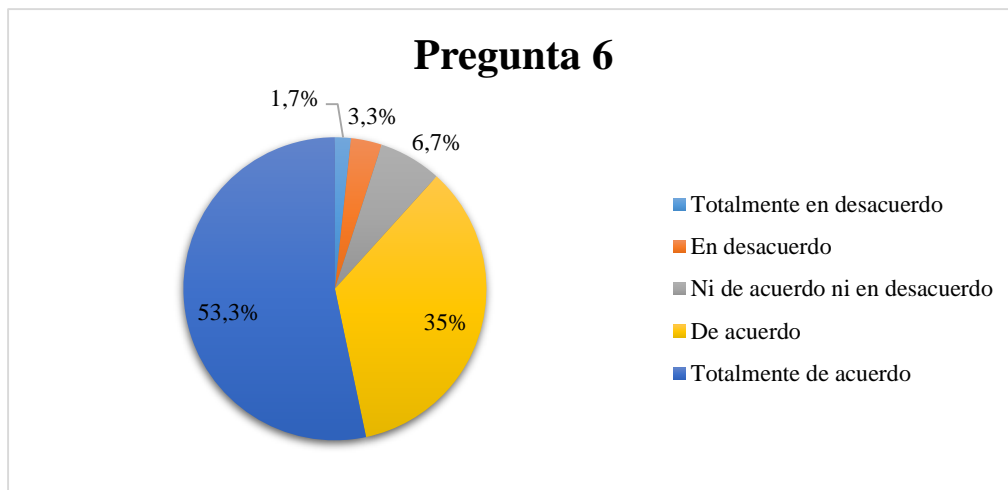


Figura 20 Pregunta 6 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 19 y el gráfico 18 se muestra cómo los estudiantes perciben si las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales estimulan la curiosidad y el interés por estas ciencias. Un 53,3% está completamente de acuerdo, destacando un fuerte respaldo hacia la capacidad de estas actividades para despertar la curiosidad. Además, un 35% está de acuerdo, reforzando la idea de que las actividades son atractivas y estimulantes para la mayoría. Por otro lado, un 6,7% se muestra neutral, posiblemente debido a variaciones en la calidad de implementación de las actividades. Un 3,3% está en desacuerdo y un 1,7% totalmente en desacuerdo, indicando que una minoría no percibe estímulo en Ciencias Naturales.

Pregunta 7: Los estudiantes aprenden a utilizar los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales de manera segura y responsable.

Tabla 20 Pregunta 7 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	1	1,7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6,7%
De acuerdo	20	33,3%
Totalmente de acuerdo	34	56,7%

Elaborado por: Carlos Vega

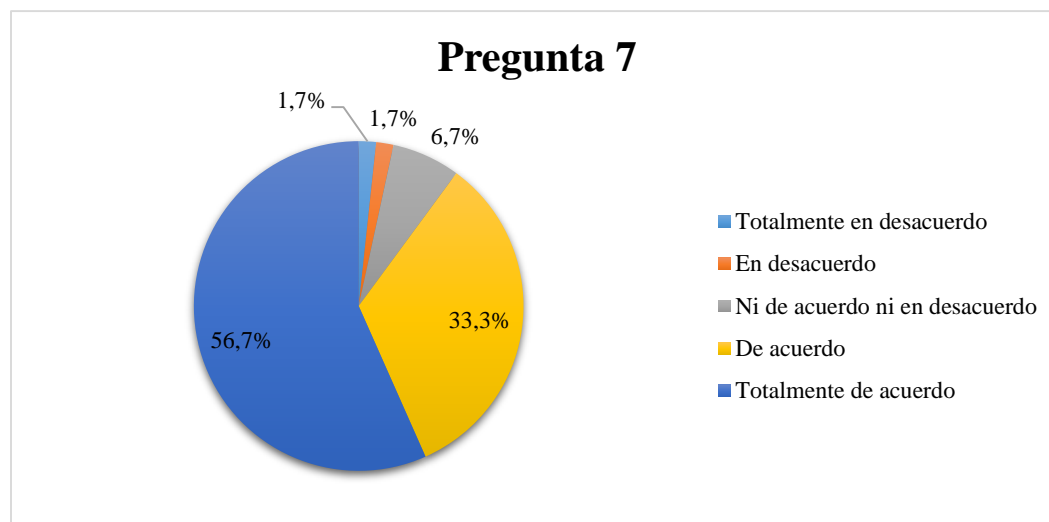


Figura 21 Pregunta 7 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 20 y gráfico 19 se analiza la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje seguro y responsable de los instrumentos de laboratorio en Ciencias Naturales. Un 56,7% está totalmente de acuerdo, indicando una fuerte confianza en la formación recibida. Además, un 33,3% está de acuerdo, reforzando esta percepción positiva. Sin embargo, un 6,7% se muestra neutral, posiblemente debido a variaciones en la calidad de la formación. Un 1,7% está en desacuerdo, sugiriendo que una minoría no percibe adecuada su preparación en seguridad y responsabilidad.

Pregunta 8: Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Tabla 21 Pregunta 8 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	3	5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	16,7%
De acuerdo	25	41,7%
Totalmente de acuerdo	22	36,7%

Elaborado por: Carlos Vega

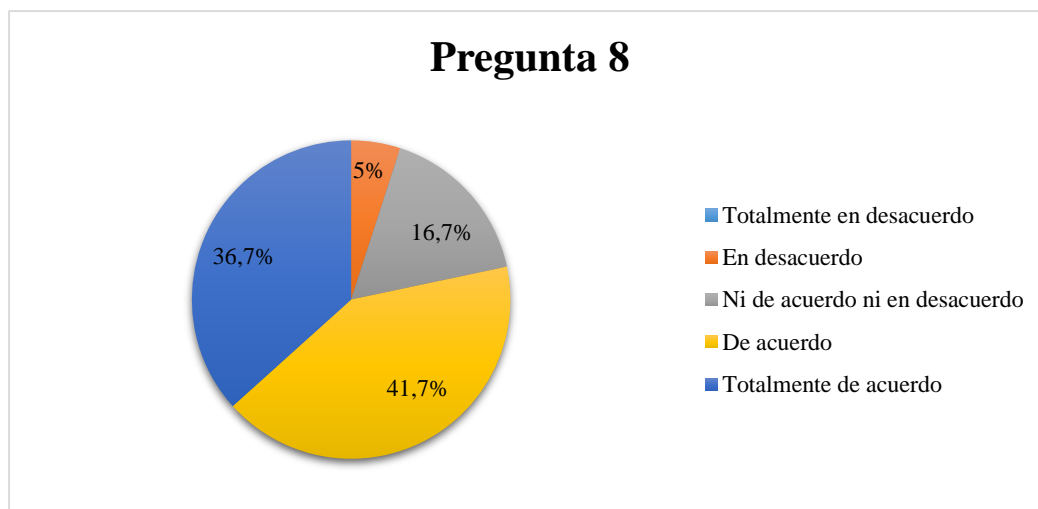


Figura 22 Pregunta 8 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 21 y gráfico 20, se observa la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales. Un 41,7% está de acuerdo y un 36,7% está totalmente de acuerdo, mostrando una tendencia positiva hacia el impacto positivo de estas actividades en el desarrollo de estas habilidades. Sin embargo, un 16,7% se muestra neutral, posiblemente debido a variaciones en la calidad de implementación. Un 5% está en desacuerdo, indicando que una minoría no percibe el beneficio significativo de las actividades de laboratorio en estas habilidades.

Pregunta 9: Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales son relevantes para los temas que se estudian en clase.

Tabla 22 Pregunta 9 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	2	3,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6,7%
De acuerdo	22	36,7%
Totalmente de acuerdo	31	51,7%

Elaborado por: Carlos Vega

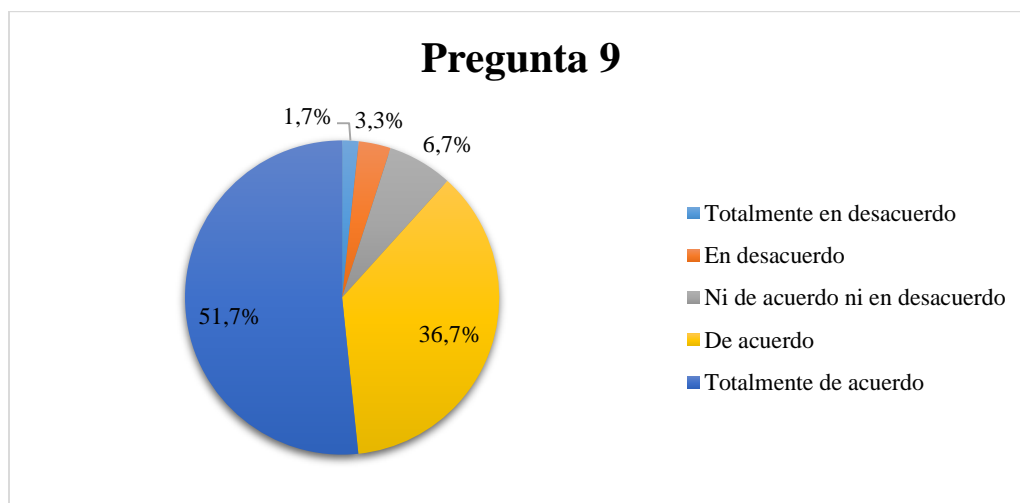


Figura 23 Pregunta 9 encuesta estudiantes

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 22 y gráfico 21 se analiza la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales respecto a los temas estudiados en clase. Un 51,7% está totalmente de acuerdo y un 36,7% está de acuerdo, indicando una fuerte conexión entre las prácticas de laboratorio y el contenido teórico. Sin embargo, un 6,7% se muestra neutral, posiblemente debido a variaciones en la alineación entre actividades y currículo teórico. Un 3,3% está en desacuerdo, señalando una minoría que no percibe la relevancia de las actividades de laboratorio para los temas estudiados.

Pregunta 10: Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales contribuyen a un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Tabla 23 Pregunta 10 encuesta estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1,7%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	8,3%
De acuerdo	15	25%
Totalmente de acuerdo	39	65%

Elaborado por: Carlos Vega

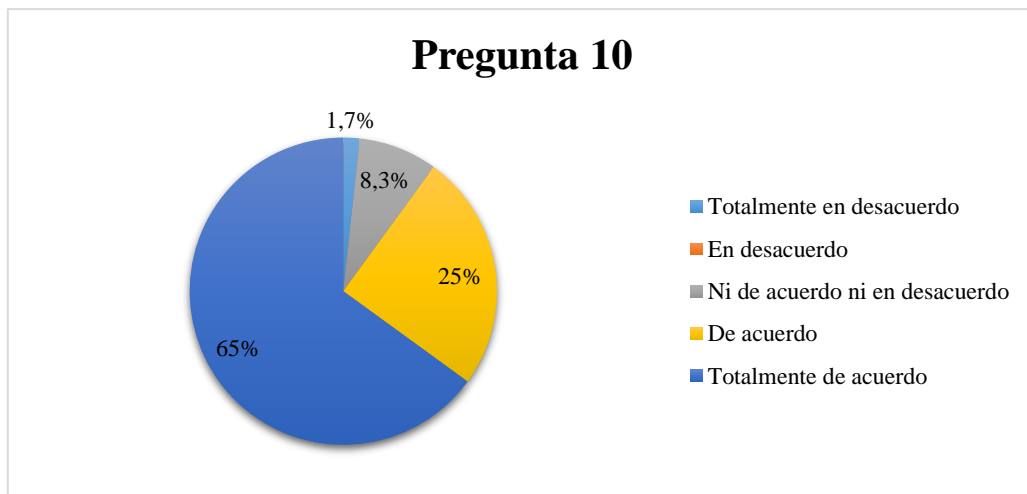


Figura 24 Pregunta 10 encuesta estudiante

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la tabla 23 y gráfico 22, se analiza cómo los estudiantes perciben la contribución de las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales al aprendizaje. Un 65% está totalmente de acuerdo y un 25% está de acuerdo, mostrando una fuerte aceptación hacia la efectividad de estas actividades en mejorar la comprensión de los conceptos científicos. Sin embargo, un 8,3% se muestra neutral, posiblemente debido a variaciones en la calidad de las actividades o su integración con el currículo teórico. Un 1,7% está totalmente en desacuerdo, indicando que una minoría no percibe que las actividades de laboratorio contribuyan significativamente a su aprendizaje.

Triangulación en base a los resultados de las encuesta estudiantes y docentes

Los resultados obtenidos en las entrevistas entre docentes y estudiantes muestran importantes coincidencias que resaltan aspectos clave en el uso del laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. En primer lugar, tanto docentes como estudiantes coinciden en que las normas de seguridad en el laboratorio son claras y se aplican de manera adecuada. Mientras que el 80% de los docentes afirmó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con su conocimiento y aplicación rigurosa, el 85% de los estudiantes también percibe el cumplimiento de estas normas de seguridad.

Otro aspecto relevante es la percepción sobre el estado y uso adecuado de los instrumentos del laboratorio. El 80% de los docentes está totalmente de acuerdo en que los instrumentos se encuentran en buen estado y se utilizan correctamente antes de cada actividad. Esta percepción es compartida por el 85% de los estudiantes, lo que indica una visión común respecto al mantenimiento y uso adecuado de los equipos de laboratorio.

En cuanto a la claridad de las instrucciones proporcionadas para el manejo de los instrumentos, los resultados reflejan una fuerte coincidencia. El 80% de los docentes afirma proporcionar instrucciones claras, precisas y completas, mientras que el 96% de los estudiantes confirma que los docentes brindan una guía adecuada para el manejo de los instrumentos. Esto refuerza la efectividad de la comunicación entre docentes y estudiantes en el uso de las herramientas del laboratorio.

Además, tanto docentes como estudiantes están de acuerdo en que el trabajo en equipo y la colaboración son promovidos a través de las actividades de laboratorio. El 80% de los docentes diseñan actividades que fomentan la colaboración, y el 96% de los estudiantes confirma que estas actividades permiten el trabajo en equipo. Esta coincidencia subraya el enfoque colaborativo que se aplica en el laboratorio, destacando su valor en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

Por otro lado, existe consenso sobre el fomento de la curiosidad y el interés por las ciencias a través de las actividades de laboratorio. El 80% de los docentes está de acuerdo en que se fomenta la curiosidad mediante estas actividades, mientras que el 88% de los estudiantes también percibe que las actividades despiertan su interés en las Ciencias Naturales. Esta convergencia destaca el impacto positivo de las prácticas experimentales en el interés de los estudiantes por la asignatura.

Finalmente, ambos grupos consideran que las actividades de laboratorio contribuyen significativamente al aprendizaje de las Ciencias Naturales. El 80% de los docentes y el 90% de los estudiantes coinciden en que estas prácticas mejoran la comprensión de los conceptos científicos, lo que refleja la efectividad de las actividades experimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, la triangulación de los resultados revela una gran concordancia entre las percepciones de docentes y estudiantes en cuanto al cumplimiento de normas de seguridad, el uso adecuado de los instrumentos, la claridad de las instrucciones, el trabajo en equipo y la promoción de la curiosidad. Estas coincidencias refuerzan la importancia de las prácticas de laboratorio como una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje en Ciencias Naturales.

Análisis de entrevista a autoridades de la institución

Tabla 24 *Análisis preguntas a autoridades de la institución*

Pregunta	Respuesta	Observaciones
1. ¿Cómo se ha venido desarrollando la implementación de capacitaciones en el uso y manejo adecuado de las prácticas de laboratorio de Ciencias Naturales para docentes y estudiantes?	<p>“A pesar de no contar con un docente laboratorista especializado, los docentes del área de Ciencias Naturales han demostrado un gran compromiso al cumplir con su labor docente teórica y práctica, especialmente en los niveles superiores de básica. Sin embargo, la falta de recursos en el Laboratorio de CCNN, como materiales e instrumentos de laboratorio, dificulta la realización de prácticas experimentales y limita las posibilidades de una enseñanza de ciencias de calidad. Para mejorar esta situación, se propone la contratación de un docente laboratorista especializado y la inversión en materiales e instrumentos de laboratorio para el Laboratorio de CCNN”.</p>	<p>La falta de un docente especializado y recursos materiales es una limitación significativa que afecta la calidad de las prácticas de laboratorio. Se reconoce el esfuerzo de los docentes, pero se necesita inversión en personal y recursos para mejorar la enseñanza.</p>

2. En su rol como autoridad institucional, ¿qué conocimientos o información posee sobre las prácticas de enseñanza-aprendizaje que implementan los docentes de Ciencias Naturales para fomentar el aprendizaje significativo en sus estudiantes?

“Las prácticas de laboratorio en las clases de CCNN son una herramienta fundamental para reforzar el aprendizaje de los estudiantes y llevar los conceptos teóricos a la práctica. A través de estas prácticas, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas de investigación científica, aplican el conocimiento teórico en situaciones reales, mejoran su comprensión de los conceptos científicos y fomentan el trabajo en equipo y la colaboración. Algunos ejemplos de las prácticas de laboratorio que se realizan incluyen medir la acidez de una sustancia, diseñar y construir un circuito eléctrico y observar las células vegetales al microscopio. Estas prácticas permiten a los estudiantes tener una experiencia de aprendizaje más activa, significativa y memorable”

Se reconoce la importancia de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje activo y significativo. Las actividades prácticas mencionadas son valiosas para desarrollar habilidades científicas y fomentar la colaboración entre los estudiantes. Sin embargo, es importante asegurar que estas prácticas estén bien integradas en el currículo teórico.

3. Tras la implementación de la guía didáctica, ¿qué aspectos o elementos considera que deberían enfatizarse o reforzarse para optimizar aún más el aprendizaje de los estudiantes en Ciencias Naturales?

“La Unidad Educativa "Corazón de María" propone implementar una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, basada en trabajos cooperativos, dinámicos y creativos. Esta estrategia tiene como objetivo principal que los estudiantes "experimente el aprendizaje de forma práctica", en lugar de solo escuchar de forma pasiva.

La implementación de esta estrategia se realizará a través de diversas actividades, como la observación al microscopio de células animales y vegetales, la realización de reacciones químicas caseras para identificar los componentes de diferentes sustancias y el diseño y construcción de modelos científicos. Estas actividades permitirán a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y comprensión de los conceptos científicos, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y motivador.

La propuesta de implementar una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje es positiva y necesaria para mejorar la calidad educativa en Ciencias Naturales. El enfoque en actividades prácticas y cooperativas es adecuado para fomentar el pensamiento crítico y la comprensión científica. La creación de una guía didáctica es una medida acertada para estandarizar y mejorar las prácticas de enseñanza a lo largo de todos los niveles educativos. Sin embargo, la efectividad de esta estrategia dependerá de la adecuada capacitación de los docentes y de la disponibilidad de recursos.

La estrategia no solo se aplicará a la asignatura de CCNN, sino a toda el área

de Ciencias Naturales. Además, se elaborará una guía didáctica para futuros docentes y para los niveles inferiores de la escuela, donde el aprendizaje en el laboratorio es actualmente muy limitado. De esta manera, se podrá desarrollar una enseñanza-aprendizaje integral para todos los niños, niñas y adolescentes de la Unidad Educativa "Corazón de María".

Elaborado por: Carlos Vega

Interpretación

En la entrevista realizada a las autoridades de la institución educativa, se resaltaron aspectos fundamentales acerca de la implementación de capacitaciones en el uso y manejo apropiado de las prácticas de laboratorio en Ciencias Naturales tanto para docentes como para estudiantes. En primer lugar, se destacó que los docentes del área de Ciencias Naturales muestran compromiso en su labor teórica y práctica, pero enfrentan desafíos significativos como la carencia de un docente laboratorista especializado y la insuficiencia de recursos materiales en el laboratorio, lo cual repercute en la calidad de las prácticas experimentales y en la enseñanza de las ciencias. La propuesta de contratar un docente especializado y de invertir en materiales e instrumentos de laboratorio se considera esencial para superar estas limitaciones y mejorar la calidad educativa en esta área.

En relación a la importancia de las prácticas de laboratorio para el aprendizaje de los estudiantes, se reconoce que estas actividades son cruciales para aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales y desarrollar habilidades prácticas de investigación científica. Actividades como medir la acidez de una sustancia, diseñar circuitos eléctricos y observar células vegetales bajo el microscopio fueron mencionadas como ejemplos que enriquecen el aprendizaje al hacerlo más activo y memorable. Sin embargo, es crucial garantizar una integración efectiva de estas prácticas en el currículo teórico para maximizar su impacto educativo.

Por último, se propuso una nueva estrategia educativa centrada en trabajos cooperativos, dinámicos y creativos, con el objetivo de permitir a los estudiantes experimentar el aprendizaje de manera práctica. La implementación de actividades como la observación microscópica,

experimentos de reacciones químicas caseras y la construcción de modelos científicos buscan no solo desarrollar habilidades de pensamiento crítico y trabajo en equipo, sino también fortalecer la comprensión científica. La elaboración de guías didácticas para futuros docentes y niveles de la escuela se considera fundamental para estandarizar y mejorar las prácticas educativas en toda la institución.

En resumen, la entrevista resalta avances y desafíos en la enseñanza de Ciencias Naturales mediante prácticas de laboratorio, comprometida por la falta de recursos y personal especializado. Las efectividades de las estrategias en Ciencias Naturales requieren capacitación docente, recursos y didáctica coherente para un aprendizaje significativo.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

Manual para Docentes: Mejora de la Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales en el Laboratorio

Introducción

Propósito de la Guía

El propósito de esta guía es proporcionar a los docentes un recurso práctico y eficiente para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el laboratorio. Esta guía está diseñada para superar las limitaciones actuales que enfrentan los estudiantes al pasar de la escuela al colegio, específicamente en cuanto a la falta de conocimientos básicos sobre el uso de materiales de laboratorio y la metodología de cohabitar en este espacio.

Importancia de las Buenas Prácticas de Laboratorio en el Aprendizaje de Ciencias Naturales

La importancia de las buenas prácticas de laboratorio va más allá de la mera comprensión de los conceptos. Es fundamental destacar que esta guía tiene un impacto más amplio, como despertar en los estudiantes el interés por la investigación científica, fomentar la creatividad, promover el trabajo en equipo, y mejorar la capacidad de resolución de problemas en contextos experimentales. Además, estas prácticas ayudan a los estudiantes a adquirir una mayor responsabilidad y conciencia sobre la seguridad en el manejo de materiales y equipos, preparando mejor a los futuros profesionales en las áreas científicas.

Objetivos de la Guía

- Fomentar el uso efectivo y seguro del laboratorio.
- Promover metodologías activas en la enseñanza de Ciencias Naturales.
- Asegurar que los estudiantes realicen experimentos prácticos y significativos.



Manual para Docentes: Mejora de la Enseñanza- Aprendizaje de Ciencias Naturales en el Laboratorio



Capítulo 1: Preparación y Planificación

1.1 Diseño de Actividades de Laboratorio

El diseño de actividades para el laboratorio debe seguir una estructura clara que permita a los estudiantes alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera efectiva y segura. A continuación, se detallan los pasos y consideraciones esenciales para diseñar y poner en marcha actividades de laboratorio:

Definición de Objetivos de Aprendizaje

Establecer objetivos claros y específicos para cada actividad de laboratorio, alineados con el currículo de Ciencias Naturales. Los objetivos deben ser medibles y alcanzables, orientados a desarrollar habilidades prácticas y teóricas.

Selección de Experimentos Adecuados

Elegir experimentos que sean relevantes y accesibles para los estudiantes. Los experimentos deben ser seguros, realizables con los recursos disponibles y adecuados al nivel de conocimiento de los estudiantes.

Elaboración de Procedimientos Experimentales Claros y Seguros

Desarrollar procedimientos detallados que incluyan instrucciones paso a paso, garantizando la seguridad de los estudiantes en todo momento. Los procedimientos deben ser fáciles de seguir y comprender, minimizando el riesgo de errores y accidentes.

Tabla 25 *Diseño de Actividades de Laboratorio*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Definición de Objetivos de Aprendizaje	<p>Descripción: Establecer qué se espera que los estudiantes aprendan y logren con la actividad.</p> <p>Instrucciones: Redacte objetivos específicos y medibles que guíen el diseño de la actividad.</p>
Selección de Experimentos Adecuados	<p>Descripción: Escoger experimentos que sean pertinentes y factibles de realizar.</p> <p>Instrucciones: Considere la edad, conocimientos previos y recursos disponibles al seleccionar los experimentos.</p>
Elaboración de Procedimientos	<p>Descripción: Crear guías detalladas para la realización de los experimentos.</p> <p>Instrucciones: Escriba instrucciones claras y precisas, y revise los procedimientos para asegurar que sean seguros y comprensibles.</p>

Pasos para Diseñar Actividades de Laboratorio

1. **Identificación de Objetivos:** Determinar qué conceptos y habilidades se enseñarán. Los objetivos deben estar alineados con el currículo y ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido (SMART).
2. **Selección del Experimento:** Elegir experimentos que sean seguros, prácticos y adecuados para el nivel de los estudiantes. Asegurar de que los experimentos sean interesantes y relevantes para los objetivos de aprendizaje.
3. **Planificación de Recursos:** Hacer un inventario de los materiales y equipos necesarios. Asegurar de que todos los recursos estén disponibles y en buen estado antes de comenzar la actividad.

4. **Elaboración del Procedimiento:** Escribir un procedimiento paso a paso que sea claro y fácil de seguir. Incluir todas las precauciones de seguridad necesarias y cualquier instrucción especial que los estudiantes deban seguir.
5. **Introducción de la Actividad:** Comenzar la actividad con una explicación teórica que contextualice el experimento. Explicar los objetivos de la actividad, el procedimiento a seguir y las expectativas de comportamiento y seguridad.

Tabla 26 *Ejemplo de Diseño de Actividad*

Paso	Descripción
Identificación de Objetivos	Facilitar que los estudiantes comprendan el proceso de formación de nubes y su importancia en el ciclo del agua.
Selección del Experimento	Elegir el experimento "¿Cómo se forman las nubes?" para que los estudiantes puedan visualizar este fenómeno
Planificación de Recursos	Botella transparente, agua caliente, hielo, clavo, martillo.
Elaboración del Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar una botella con agua caliente. 2. Tapar la botella y hacer un agujero en el tapón. 3. Sople dentro de la botella a través del agujero y observe la formación de nubes.
Introducción de la Actividad	Explicar la teoría de la formación de nubes y cómo el aire caliente y húmedo se condensa al enfriarse.

1.2 Organización del Espacio y Materiales

Distribución del Espacio de Laboratorio

Organizar el espacio de manera que facilite el acceso a los materiales y equipos, promoviendo un ambiente de trabajo colaborativo. Asignar áreas específicas para diferentes tipos

de actividades experimentales, asegurando que haya suficiente espacio para que los estudiantes se muevan y trabajen cómodamente.

Listado de Materiales y Equipos Necesarios

Crear un inventario de los materiales y equipos esenciales para las actividades de laboratorio, asegurando su disponibilidad y mantenimiento. Mantener un registro actualizado y realice revisiones periódicas para asegurar la disponibilidad de todos los materiales necesarios.

Protocolos de Seguridad y Manejo de Residuos

Implementar y comunicar claramente los protocolos de seguridad y las prácticas de manejo de residuos para proteger a los estudiantes y el medio ambiente. Asegurar de que todos los estudiantes estén familiarizados con estos protocolos y los sigan estrictamente.

Tabla 27 *Organización del Espacio y Materiales*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Distribución del Espacio	<p>Descripción: Organizar el laboratorio para facilitar el acceso y el movimiento.</p> <p>Instrucciones: Asigne áreas específicas para diferentes tipos de actividades experimentales.</p>
Listado de Materiales	<p>Descripción: Crear un inventario detallado de todos los materiales y equipos necesarios.</p> <p>Instrucciones: Mantenga un registro actualizado y realice revisiones periódicas para asegurar la disponibilidad.</p>
Protocolos de Seguridad	<p>Descripción: Desarrollar y comunicar protocolos de seguridad y manejo de residuos.</p> <p>Instrucciones: Asegúrese de que todos los estudiantes estén familiarizados con estos protocolos y los sigan estrictamente.</p>

Capítulo 2: Ejecución de las Prácticas

2.1 Instrucción Previa

Introducción Teórica al Experimento

Proporcionar una base teórica que explique el contexto y la importancia del experimento. Es fundamental que los estudiantes comprendan los conceptos científicos que están a punto de explorar y cómo estos se relacionan con el experimento que realizarán.

Explicación de los Objetivos y Metodología

Clarificar los objetivos del experimento y describir la metodología que los estudiantes seguirán. Los estudiantes deben entender qué se espera que aprendan y cómo deben proceder durante el experimento.

Tabla 28 *Instrucción Previa*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Introducción Teórica	Descripción: Proporcionar contexto teórico antes del experimento. Instrucciones: Explique los conceptos científicos relevantes y su aplicación práctica.
Objetivos del Experimento	Descripción: Clarificar los objetivos específicos del experimento. Instrucciones: Describa los resultados esperados y los pasos metodológicos a seguir.

2.2 Desarrollo del Experimento

Roles y Responsabilidades de los Estudiantes

Asignar roles específicos a los estudiantes para fomentar la responsabilidad y la participación activa. Esto puede incluir roles como líder del grupo, registrador de datos, encargado del material y supervisor de seguridad.

Supervisión Activa durante la Práctica

Mantener una supervisión constante para guiar y apoyar a los estudiantes durante la experimentación. El docente debe estar disponible para responder preguntas, proporcionar orientación y asegurar que se sigan los procedimientos de seguridad.

Registro de Datos y Observaciones

Enseñar a los estudiantes a registrar sus observaciones y resultados de manera precisa y organizada. Fomentar el uso de diarios de laboratorio, tablas de datos y gráficos para documentar los hallazgos.

Tabla 29 *Desarrollo del Experimento*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Roles y Responsabilidades	Descripción: Asignar roles específicos a cada estudiante. Instrucciones: Defina claramente las responsabilidades de cada rol y supervise su cumplimiento.
Supervisión Activa	Descripción: Mantener una presencia constante durante el experimento. Instrucciones: Observe, guíe y ofrezca retroalimentación continua a los estudiantes.
Registro de Datos	Descripción: Instruir a los estudiantes en el registro de datos. Instrucciones: Proporcione formatos o plantillas para la recolección de datos y observaciones.

2.3 Metodologías Activas

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Implementar proyectos que permitan a los estudiantes explorar temas de Ciencias Naturales de manera profunda y práctica. Los proyectos deben ser diseñados para fomentar la investigación, el análisis y la presentación de resultados.

Aprendizaje Cooperativo

Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para resolver problemas y llevar a cabo experimentos en el laboratorio. Utilizar técnicas como la asignación de roles dentro del equipo, la rotación de tareas experimentales y la discusión de resultados en grupo para fomentar la participación activa y el aprendizaje colaborativo.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Utilizar problemas reales como punto de partida para el aprendizaje, estimulando el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Los estudiantes deben trabajar juntos para investigar, analizar y proponer soluciones.

Tabla 30 *Metodologías Activas*

Metodología	Descripción e Instrucciones para el Docente
Aprendizaje Basado en Proyectos	Descripción: Proyectos integradores que aborden temas específicos de Ciencias Naturales. Instrucciones: Diseñe proyectos que requieran investigación, experimentación y presentación de resultados.
Aprendizaje Cooperativo	Descripción: Estrategias que promuevan la colaboración y el trabajo en equipo. Instrucciones: Forme grupos heterogéneos y asigne roles específicos para fomentar la participación activa de todos los estudiantes.

Aprendizaje Basado en Problemas	<p>Descripción: Resolver problemas reales relacionados con los contenidos curriculares.</p> <p>Instrucciones: Presente problemas abiertos y guíe a los estudiantes en la formulación de hipótesis y experimentos para resolverlos.</p>
--	--

2.4 Innovación y Desarrollo

Uso de Tecnologías Educativas

Incorporar tecnologías educativas como el uso de proyectores interactivos, plataformas de aprendizaje en línea y software de presentación que ya están disponibles en la institución. Además, aprovechar los equipos existentes, como los microscopios digitales y el acceso a internet, para realizar actividades que fomenten la investigación y el análisis en Ciencias Naturales. Estas herramientas tecnológicas facilitan la enseñanza interactiva y permiten a los estudiantes visualizar conceptos complejos de manera más accesible y efectiva.

Creatividad en el Diseño de Experimentos

Fomentar la creatividad en el diseño y ejecución de experimentos. Permitir que los estudiantes propongan y desarrollen sus propios experimentos basados en sus intereses y preguntas científicas.

Evaluación Continua y Retroalimentación

Implementar evaluaciones formativas y proporcionar retroalimentación continua para guiar el aprendizaje de los estudiantes. Utilizar herramientas como rúbricas, autoevaluaciones y evaluaciones entre pares para medir el progreso y fomentar la reflexión.

Tabla 31 *Innovación y Desarrollo*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Uso de Tecnologías Educativas	Descripción: Integrar herramientas tecnológicas en el laboratorio. Instrucciones: Utilice aplicaciones, simulaciones y equipos digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
Creatividad en el Diseño de Experimentos	Descripción: Fomentar la innovación en los experimentos. Instrucciones: Anime a los estudiantes a diseñar y realizar sus propios experimentos, explorando nuevas preguntas científicas.
Evaluación Continua	Descripción: Implementar evaluaciones formativas. Instrucciones: Utilice rúbricas y retroalimentación continua para guiar el aprendizaje y medir el progreso de los estudiantes.

Capítulo 3: Análisis de Resultados y Discusión

3.1 Interpretación de Resultados

Análisis de Datos Obtenidos

Guiar a los estudiantes en el análisis de los datos recolectados, comparándolos con las hipótesis iniciales y la teoría. Enseñarles a utilizar herramientas estadísticas y gráficos para interpretar los resultados.

3.2 Discusión de Resultados

Preguntas Guía para la Reflexión

Proporcionar preguntas que ayuden a los estudiantes a reflexionar sobre sus resultados y su significado. Fomentar el pensamiento crítico y la discusión abierta.

Relación de Resultados con la Teoría y la Práctica Experimental

Fomentar la conexión entre los resultados obtenidos y los conceptos teóricos estudiados. Discutir cómo los resultados apoyan o refutan las hipótesis y qué podrían hacer diferente en futuros experimentos.

Tabla 32 *Análisis de Resultados y Discusión*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Análisis de Datos	Descripción: Guiar en la interpretación de los datos obtenidos. Instrucciones: Comparar los resultados con las hipótesis y la teoría.
Preguntas Guía	Descripción: Formular preguntas para reflexionar sobre los resultados. Instrucciones: Utilice preguntas abiertas que promuevan el pensamiento crítico.
Relación con la Teoría	Descripción: Relacionar los resultados con conceptos teóricos. Instrucciones: Facilite discusiones que integren teoría y práctica experimental.

Capítulo 4: Evaluación y Retroalimentación

4.1 Evaluación Formativa

Métodos para Evaluar el Desempeño de los Estudiantes

Desarrollar métodos de evaluación que consideren tanto el proceso como el producto del trabajo de los estudiantes. Utilizar una variedad de herramientas de evaluación, incluyendo observaciones, cuestionarios y portafolios.

Retroalimentación Individual y Grupal

Proporcionar retroalimentación constructiva para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades y conocimientos. Fomentar un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes se sientan seguros al recibir y actuar sobre la retroalimentación.

Tabla 33 *Evaluación Formativa*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Métodos de Evaluación	Descripción: Desarrollar métodos para evaluar el desempeño estudiantil. Instrucciones: Utilice rúbricas, observaciones y autoevaluaciones para medir el progreso.
Retroalimentación	Descripción: Proporcionar retroalimentación constructiva. Instrucciones: Ofrezca comentarios específicos y sugerencias para la mejora continua.

4.2 Reflexión y Mejora Continua

Evaluación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Realizar evaluaciones periódicas del proceso educativo para identificar áreas de mejora. Utilizar encuestas y entrevistas para recolectar opiniones de los estudiantes sobre su experiencia en el laboratorio.

Propuestas de Mejora para Futuras Prácticas

Desarrollar propuestas basadas en las evaluaciones para mejorar continuamente las prácticas de laboratorio. Incluir ajustes en la metodología, los recursos y la organización del espacio.

Tabla 34 *Reflexión y Mejora Continua*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Evaluación del Proceso	Descripción: Evaluar periódicamente el proceso educativo. Instrucciones: Recopile y analice datos sobre la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje.
Propuestas de Mejora	Descripción: Desarrollar propuestas para mejorar las prácticas futuras. Instrucciones: Planifique ajustes en la metodología y los recursos basados en los resultados de las evaluaciones.

Capítulo 5: Necesidades de los Estudiantes

5.1 Identificación de Necesidades

Evaluación Diagnóstica

Realizar evaluaciones diagnósticas para identificar las necesidades y habilidades de cada estudiante antes de comenzar las actividades de laboratorio. Estas evaluaciones pueden incluir cuestionarios, entrevistas, observaciones y pruebas iniciales para determinar el nivel de conocimiento y habilidades prácticas de los estudiantes.

Tabla 35 *Evaluación Diagnóstica*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Evaluación Inicial	<p>Descripción: Determinar el nivel de conocimiento y habilidades de los estudiantes.</p> <p>Instrucciones: Utilice cuestionarios y pruebas prácticas para evaluar conocimientos previos y habilidades en el laboratorio.</p>
Entrevistas y Observaciones	<p>Descripción: Recoger información cualitativa sobre las necesidades de los estudiantes.</p> <p>Instrucciones: Realice entrevistas individuales y observe el comportamiento de los estudiantes durante actividades prácticas.</p>

Planes Individualizados

Desarrollar planes de aprendizaje individualizados (PAI) que aborden las necesidades específicas de cada estudiante. Estos planes deben incluir objetivos personalizados, estrategias de enseñanza diferenciadas y recursos adaptados.

Tabla 36 *Planes Individualizados*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Objetivos Personalizados	<p>Descripción: Establecer objetivos específicos para cada estudiante.</p> <p>Instrucciones: Defina objetivos claros y medibles basados en la evaluación diagnóstica.</p>
Estrategias de Enseñanza	<p>Descripción: Adaptar las estrategias de enseñanza según las necesidades individuales.</p> <p>Instrucciones: Utilice métodos diferenciados, como la enseñanza multisensorial y la instrucción personalizada.</p>

Recursos Adaptados	<p>Descripción: Proporcionar materiales y recursos adaptados a las necesidades de cada estudiante.</p> <p>Instrucciones: Seleccione y prepare recursos que faciliten el acceso al contenido y promuevan la participación activa.</p>
---------------------------	--

5.2 Adaptaciones y Apoyos

Adaptaciones Curriculares

Modificar el currículo para asegurar que todos los estudiantes puedan acceder al contenido y participar en las actividades. Esto puede incluir la simplificación de materiales, el uso de tecnología asistiva y la adaptación de las tareas y evaluaciones.

Tabla 37 *Adaptaciones Curriculares*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Simplificación de Materiales	<p>Descripción: Adaptar materiales de enseñanza para que sean más accesibles.</p> <p>Instrucciones: Simplifique textos, utilice gráficos y diagramas, y proporcione resúmenes visuales.</p>
Tecnología Asistiva	<p>Descripción: Integrar herramientas tecnológicas para apoyar el aprendizaje.</p> <p>Instrucciones: Utilice software educativo, dispositivos de apoyo y aplicaciones que faciliten el acceso al contenido.</p>
Adaptación de Tareas y Evaluaciones	<p>Descripción: Modificar las tareas y evaluaciones para que sean inclusivas.</p> <p>Instrucciones: Ajuste la complejidad de las tareas, proporcione opciones de respuesta y utilice evaluaciones formativas continuas.</p>

Apoyo Tecnológico

Utilizar herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales. Estas herramientas pueden incluir software de lectura, aplicaciones interactivas y dispositivos de comunicación.

Tabla 38 Apoyo Tecnológico

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Software Educativo	Descripción: Integrar aplicaciones y programas de apoyo en el aula. Instrucciones: Seleccione software que refuerce el aprendizaje de los conceptos científicos y promueva la interacción.
Dispositivos de Comunicación	Descripción: Utilizar dispositivos que ayuden a los estudiantes con dificultades de comunicación. Instrucciones: Proporcione tabletas, aplicaciones de comunicación y herramientas de texto a voz.
Aplicaciones Interactivas	Descripción: Incorporar aplicaciones que faciliten el aprendizaje práctico. Instrucciones: Utilice aplicaciones de laboratorio virtual y simulaciones para complementar las actividades experimentales.

Capítulo 6: Socialización

6.1 Estrategias de Socialización

Fomento del Trabajo en Equipo

Desarrollar actividades que promuevan la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes. Esto no solo mejora las habilidades sociales, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje cooperativo.

Tabla 39 *Fomento del Trabajo en Equipo*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Actividades Colaborativas	<p>Descripción: Diseñar tareas que requieran la cooperación de todos los miembros del grupo.</p> <p>Instrucciones: Forme grupos equilibrados y asigne roles específicos para asegurar la participación de todos los estudiantes.</p>
Juegos y Dinámicas de Grupo	<p>Descripción: Utilizar juegos y dinámicas para fortalecer la cohesión del grupo.</p> <p>Instrucciones: Planifique actividades lúdicas que fomenten la colaboración y la comunicación efectiva.</p>

Desarrollo de Habilidades Sociales

Incluir actividades que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades sociales y de comunicación. Esto es crucial para crear un ambiente inclusivo y respetuoso en el aula.

Tabla 40 *Desarrollo de Habilidades Sociales*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Ejercicios de Comunicación	<p>Descripción: Realizar actividades que mejoren las habilidades de comunicación verbal y no verbal.</p> <p>Instrucciones: Utilice juegos de rol, debates y presentaciones para practicar estas habilidades.</p>
Dinámicas de Resolución de Conflictos	<p>Descripción: Enseñar a los estudiantes a manejar conflictos de manera constructiva.</p> <p>Instrucciones: Implemente simulaciones y discusiones guiadas sobre resolución de conflictos y trabajo en equipo.</p>

6.2 Integración de la Comunidad Educativa

Participación de Familias

Involucrar a las familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante actividades y comunicaciones regulares. La participación de las familias puede mejorar el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes.

Tabla 41 *Participación de Familias*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Talleres para Padres	Descripción: Organizar talleres informativos para los padres sobre el currículo y las actividades de laboratorio. Instrucciones: Programe sesiones regulares y proporcione materiales de apoyo para que los padres puedan involucrarse en el aprendizaje de sus hijos.
Comunicación Continua	Descripción: Mantener una comunicación abierta y regular con las familias. Instrucciones: Utilice boletines, correos electrónicos y reuniones para informar a los padres sobre el progreso y las necesidades de sus hijos.

Colaboración con Otros Docentes

Fomentar la colaboración entre docentes de diferentes áreas para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. La interdisciplinariedad puede proporcionar una visión más completa y aplicada de los conceptos científicos.

Tabla 42 *Colaboración con Otros Docentes*

Aspecto	Descripción e Instrucciones para el Docente
Proyectos Interdisciplinarios	Descripción: Desarrollar proyectos que integren conocimientos de diferentes disciplinas. Instrucciones: Coordine con otros docentes para diseñar y ejecutar proyectos que aborden temas desde múltiples perspectivas.
Reuniones de Planificación	Descripción: Organizar reuniones regulares con otros docentes para planificar actividades conjuntas. Instrucciones: Programe sesiones de planificación colaborativa para compartir ideas y recursos.

VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

La valoración de la propuesta se llevará a cabo mediante un enfoque cualitativo, utilizando encuestas y entrevistas dirigidas a los usuarios principales de la guía: docentes de Ciencias Naturales de nivel básico que implementan actividades de laboratorio en sus clases. El objetivo es recoger sus percepciones y experiencias sobre la utilidad, aplicabilidad y efectividad del manual en el contexto real de enseñanza-aprendizaje.

Se utilizará un método de valoración basado en la retroalimentación directa de los usuarios, quienes evaluarán la claridad de las instrucciones, la pertinencia de las actividades sugeridas y su impacto en el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Los docentes proporcionarán esta retroalimentación mediante una encuesta estructurada con preguntas abiertas y cerradas. Además, se realizarán entrevistas semi-estructuradas para obtener detalles cualitativos más profundos sobre cómo la guía mejora o facilita el proceso de enseñanza.

El análisis de los datos recolectados incluirá una evaluación del grado de satisfacción de los docentes, la frecuencia de uso del manual y la percepción sobre la mejora en el rendimiento de los estudiantes. Esta valoración permitirá ajustar y perfeccionar el manual de acuerdo con las necesidades y sugerencias de los usuarios, asegurando que se convierta en una herramienta efectiva y adaptada a las realidades del aula.

EXPERIMENTOS

1. ¿Cómo se Forman las Nubes?

Objetivo: Identificar y comprender los procesos naturales que propician la formación de las nubes y la importancia de su existencia para todos los seres vivos.

Materiales:

- Botella transparente con tapón
- Agua muy caliente
- Clavo
- Martillo

Procedimiento:

1. Con ayuda del martillo y el clavo, haga un agujero en el tapón de la botella.
2. Enjuague la botella con agua muy caliente.
3. Llene la botella con agua caliente hasta la mitad.
4. Tape la botella y sople aire a través del agujero en el tapón.
5. Observe cómo se forman las nubes dentro de la botella.

Ilustraciones del Paso a Paso:

1. Perforar el tapón.
2. Enjuagar la botella con agua caliente.
3. Llenar la botella con agua caliente.

4. Sople aire en la botella.
5. Observar la formación de nubes.



2. ¿Cómo se Forma la Escarcha?

Objetivo: Identificar y comprender los procesos naturales que propician la formación de la escarcha.

Materiales:

- 20 cubitos de hielo
- Lata vacía sin la tapa superior
- Una cucharadita de sal

Procedimiento:

1. **Colocar Cubitos de Hielo:** Colocar los cubitos de hielo en la lata.
2. **Añadir Sal:** Añadir la sal y mezclar rápidamente con una cuchara.
3. **Observar:** Observar la formación de la escarcha en la parte exterior de la lata.

Ilustraciones del Paso a Paso:

1. **Colocar Cubitos de Hielo:** Un niño coloca cubitos de hielo dentro de una lata vacía.
2. **Añadir Sal:** El niño añade una cucharadita de sal a los cubitos de hielo.
3. **Mezclar:** El niño mezcla rápidamente el hielo y la sal con una cuchara.
4. **Observar:** Se forma escarcha en la parte exterior de la lata.



3. ¿Cómo se Forman las Olas?

Objetivo: Identificar el motivo de la formación de olas.

Materiales:

- Una cubeta
- Agua
- Popote de plástico

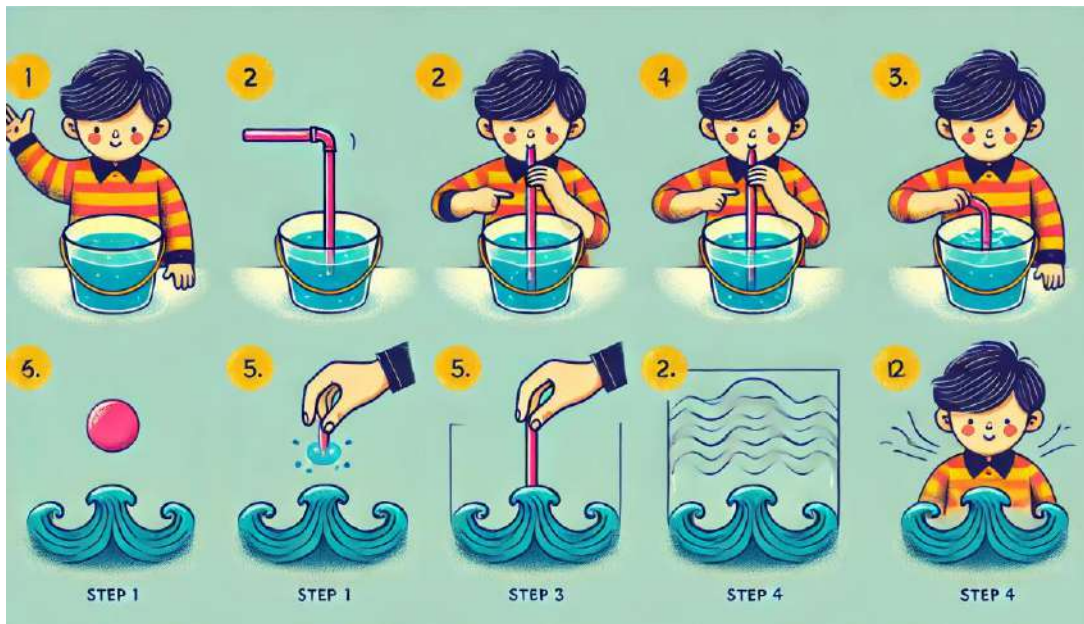
Procedimiento:

1. **Llenar la Cubeta:** Llenar la cubeta con agua.

2. **Colocar el Popote:** Tomar el popote por un extremo y colocar el otro extremo cerca del agua.
3. **Soplar:** Sople dentro del popote, unas veces con fuerza y otras suavemente, sobre la superficie del agua.
4. **Observar:** Observe cómo se forman las olas.

Ilustraciones del Paso a Paso:

1. **Llenar la Cubeta:** Un niño llena una cubeta con agua.
2. **Colocar el Popote:** El niño coloca un popote cerca de la superficie del agua.
3. **Soplar:** El niño sopla dentro del popote, creando olas en la superficie del agua.
4. **Observar:** El niño observa cómo se forman las olas en el agua.



4. Submarino Casero

Objetivo: Identificar los elementos que influyen para evitar que el submarino se hunda, y comprender el mecanismo.

Materiales:

- Tres monedas de un peso
- Plastilina
- Popote que se pueda doblar para formar una “L”
- Botella de plástico
- Bandeja o tina pequeña
- Cinta adhesiva
- Un clavo de una pulgada

Procedimiento:

1. **Hacer Agujeros:** Hacer dos agujeritos en un lado de la botella con ayuda del clavo.
2. **Pegar las Monedas:** Pegue con cinta adhesiva las monedas en el mismo lado de la botella.
3. **Colocar el Popote:** Coloque el popote en la boca de la botella y ciérrelo formando un tapón con plastilina.
4. **Sumergir la Botella:** Coloque el submarino en la tina con agua y permita que se llene de agua y se sumerja.
5. **Soplar Aire:** Sople en el popote para enviar aire a la botella y observe cómo el submarino sale a la superficie.

Ilustraciones del Paso a Paso:

1. **Hacer Agujeros:** Un niño usa un clavo para hacer dos agujeros en un lado de una botella de plástico.
2. **Pegar las Monedas:** El niño pega tres monedas al mismo lado de la botella con cinta adhesiva.
3. **Colocar el Popote:** El niño coloca un popote en la boca de la botella y lo sella con plastilina.
4. **Sumergir la Botella:** El niño coloca la botella en una bandeja con agua, dejándola llenar y sumergirse.

5. **Soplar Aire:** El niño sopla aire en el popote, haciendo que el submarino suba a la superficie.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL):** Conjunto de principios que garantizan la seguridad, eficiencia y efectividad en la gestión de laboratorios, optimizando el aprendizaje y garantizando resultados confiables.
- **Ciencias Naturales:** Área del conocimiento que abarca disciplinas como la biología, química y física, enfocadas en el estudio de los fenómenos naturales.
- **Diseño Instruccional:** Proceso de planificación y estructuración de actividades educativas para maximizar el aprendizaje y desarrollo de habilidades.
- **Enseñanza-Aprendizaje:** Proceso mediante el cual se transmiten y adquieren conocimientos y habilidades, fundamental para la formación integral del estudiante.
- **Seguridad en el Laboratorio:** Conjunto de medidas y normativas destinadas a proteger a las personas y el entorno durante las actividades experimentales.
- **Motivación Estudiantil:** Factores que impulsan a los estudiantes a involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje.
- **Capacitación Docente:** Formación continua de los educadores para mejorar sus habilidades pedagógicas y actualizar sus conocimientos.
- **Evaluación Formativa:** Proceso de recolección y análisis de datos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

- **Mantenimiento de Equipos:** Conjunto de actividades destinadas a conservar en buen estado los instrumentos y equipos de laboratorio.
- **Prácticas Sostenibles:** Acciones que minimizan el impacto ambiental y promueven un uso eficiente de los recursos en el laboratorio.
- **Métodos de Enseñanza:** Estrategias pedagógicas utilizadas para facilitar el aprendizaje, como el aprendizaje basado en proyectos o el enfoque práctico.
- **Infraestructura de Laboratorio:** Espacios físicos y equipamientos destinados a la realización de experimentos científicos en un entorno educativo.
- **Guía Didáctica:** Documento que contiene procedimientos, protocolos y estrategias pedagógicas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el laboratorio.
- **Enfoque Mixto:** Metodología de investigación que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una visión más completa del fenómeno estudiado.
- **Instrumentos de Laboratorio:** Equipos y herramientas utilizadas para realizar experimentos y prácticas científicas.
- **Documentación:** Proceso de registro y archivo de los procedimientos y resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.
- **Normas de Seguridad:** Reglas y procedimientos establecidos para asegurar un entorno seguro durante la realización de experimentos.
- **Desarrollo de Competencias:** Proceso de adquisición y mejora de habilidades necesarias para el desempeño académico y profesional en ciencias.
- **Análisis de Resultados:** Evaluación e interpretación de los datos obtenidos en un experimento para llegar a conclusiones válidas.
- **Paradigma Interpretativo:** Enfoque de investigación centrado en comprender y dar sentido a las experiencias y significados de los participantes en su contexto social.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA

Conclusiones

- La investigación ha demostrado que la implementación de buenas prácticas de laboratorio es esencial para el desarrollo de habilidades técnicas y científicas en los estudiantes de octavo de básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”. Estas prácticas no solo garantizan la seguridad en el manejo de instrumentos, sino que también fomentan una

mayor autonomía y confianza en los estudiantes, lo que se traduce en un aprendizaje más profundo y significativo de los conceptos científicos. La adopción de estas prácticas constituye un pilar fundamental para el fortalecimiento de la educación en Ciencias Naturales.

- La inclusión de prácticas de laboratorio en el currículo de Ciencias Naturales ha resultado en un proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico e interactivo. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan la capacidad de aplicarlos en contextos prácticos, lo que enriquece su comprensión y retención del material. Este enfoque práctico ha demostrado ser altamente efectivo para mejorar el rendimiento académico y motivar a los estudiantes a involucrarse activamente en su aprendizaje, preparando así a futuros profesionales con una base sólida en ciencias.
- La creación y aplicación de una guía didáctica metodológica ha sido un factor clave en la mejora de la calidad educativa en Ciencias Naturales. Esta herramienta proporciona a los docentes un marco estructurado y detallado que facilita la implementación de prácticas de laboratorio seguras y efectivas. La guía ha sido fundamental para estandarizar los procedimientos en el laboratorio, asegurar la adherencia a las normas de seguridad, y promover estrategias pedagógicas innovadoras que han sido bien recibidas por la comunidad educativa. Su éxito destaca la importancia de contar con recursos didácticos bien diseñados para apoyar el proceso educativo.
- Los resultados de la investigación han evidenciado que la calidad de la infraestructura y los recursos disponibles en los laboratorios, junto con la capacitación continua de los docentes, son elementos decisivos para el éxito de las prácticas de laboratorio en Ciencias Naturales. La adecuación de estos recursos ha permitido un desarrollo óptimo de las actividades prácticas, consolidando los avances en el proceso de enseñanza-aprendizaje y asegurando que los estudiantes reciban una formación científica robusta y de alta calidad.

Recomendaciones

- Es imprescindible que las instituciones educativas prioricen la capacitación continua de los docentes en buenas prácticas de laboratorio. Se recomienda organizar talleres y cursos de actualización periódicos que no solo aborden el manejo seguro y efectivo de los

instrumentos, sino que también incluyan estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje activo y participativo. La formación docente debe ser integral, garantizando que los educadores estén preparados con las competencias necesarias para implementar y supervisar prácticas de laboratorio que enriquezcan la experiencia educativa de los estudiantes.

- Para maximizar el impacto de las buenas prácticas de laboratorio, resulta esencial disponer de una infraestructura adecuada. Se recomienda que las autoridades educativas realicen una evaluación exhaustiva y mejoren las condiciones de los laboratorios, asegurando que estén bien equipados y mantenidos. Esto incluye la adquisición de equipos modernos y suficientes materiales para que todos los estudiantes puedan participar activamente en las actividades experimentales. Además, se debe establecer un sistema regular de mantenimiento y renovación de equipos para garantizar la seguridad y funcionalidad continua de los laboratorios.
- Se sugiere la creación y uso de guías didácticas metodológicas que sirvan como referencia para los docentes. Estas guías deben incluir procedimientos detallados, protocolos de seguridad y estrategias pedagógicas basadas en las mejores prácticas. La guía desarrollada en este estudio puede ser utilizada como un modelo, aunque debe ser adaptada y actualizada continuamente en función de la retroalimentación de los docentes y de los resultados observados en el aula. Una guía bien estructurada facilitará la planificación y ejecución de las actividades de laboratorio, promoviendo un ambiente de aprendizaje más seguro y efectivo.
- Es recomendable fomentar la implementación de metodologías de enseñanza que promuevan el aprendizaje colaborativo y activo entre los estudiantes. Las actividades de laboratorio deben diseñarse para incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Este enfoque no solo mejora la comprensión de los conceptos científicos, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación. Implementar proyectos grupales, debates científicos y tareas colaborativas puede enriquecer significativamente la experiencia educativa y preparar mejor a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales en el futuro.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El análisis exhaustivo del uso de buenas prácticas de laboratorio ha destacado su impacto significativo en el manejo de instrumentos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales para los estudiantes de octavo de básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”. La implementación de estas prácticas no solo ha permitido una manipulación más segura y efectiva de los equipos de laboratorio, sino que también ha fomentado una mayor confianza y autonomía en los estudiantes al realizar experimentos. Esto ha resultado en una comprensión más profunda de los conceptos científicos y en el desarrollo de habilidades técnicas esenciales, enriqueciendo la educación práctica y teórica de los estudiantes.
- A través de esta investigación, se ha reafirmado el valor del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales para los estudiantes de octavo de básica. Las prácticas de laboratorio han proporcionado un entorno interactivo y estimulante que facilita el aprendizaje activo y la participación entusiasta de los estudiantes. La involucración directa en la experimentación ha resultado en una mayor retención de conocimientos y en una aplicación más efectiva de los conceptos teóricos en situaciones prácticas. Esto destaca la importancia de integrar experiencias de laboratorio en el currículo, promoviendo una educación de calidad que prepara a los estudiantes para desafíos científicos futuros y fomenta un aprendizaje significativo y duradero.
- La creación de una guía didáctica metodológica de buenas prácticas de laboratorio ha demostrado ser una herramienta valiosa y factible para los docentes de Ciencias Naturales. Esta guía proporciona un marco estructurado y detallado que los docentes pueden seguir para mejorar el manejo de instrumentos y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Incluye procedimientos claros, protocolos de seguridad, y estrategias pedagógicas innovadoras que han sido bien recibidas por los docentes. La implementación de esta guía ha facilitado una mejor organización y ejecución de las actividades de laboratorio, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más seguro y efectivo, y fortaleciendo las capacidades docentes.

- A pesar de los avances logrados, la investigación subraya la necesidad imperiosa de contar con infraestructura y recursos adecuados para maximizar los beneficios de las buenas prácticas de laboratorio. La disponibilidad de laboratorios bien equipados y de materiales suficientes es crucial para llevar a cabo actividades prácticas de manera efectiva y segura. La inversión en la actualización y el mantenimiento de los laboratorios, así como en la capacitación continua de los docentes, es esencial para garantizar que los estudiantes tengan acceso a experiencias de aprendizaje ricas y variadas. Mejorar estos aspectos es fundamental para consolidar los logros obtenidos y asegurar un proceso de enseñanza-aprendizaje robusto y eficiente en Ciencias Naturales, promoviendo una educación integral que prepare a los estudiantes para enfrentar y resolver desafíos del mundo real.

RECOMENDACIONES

- Es fundamental que las instituciones educativas inviertan en la capacitación continua de los docentes en buenas prácticas de laboratorio. Se recomienda organizar talleres y cursos de actualización periódicos que aborden no solo el manejo seguro y efectivo de los instrumentos, sino también estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje activo y participativo. La formación docente debe ser integral, asegurando que los educadores estén equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para implementar y supervisar prácticas de laboratorio que enriquezcan la experiencia educativa de los estudiantes.
- Para maximizar el impacto de las buenas prácticas de laboratorio, es crucial contar con una infraestructura adecuada. Se recomienda a las autoridades educativas evaluar y mejorar las condiciones de los laboratorios, asegurando que estén bien equipados y mantenidos. Esto incluye la adquisición de equipos modernos y suficientes materiales para que todos los estudiantes puedan participar activamente en las actividades experimentales. Además, es importante establecer un sistema regular de mantenimiento y renovación de equipos para mantener la seguridad y funcionalidad de los laboratorios.
- Se sugiere desarrollar e implementar guías didácticas metodológicas que sirvan como referencia para los docentes. Estas guías deben incluir procedimientos detallados, protocolos de seguridad y estrategias pedagógicas basadas en las mejores prácticas. La guía creada en este estudio puede servir como modelo, pero debe ser adaptada y mejorada continuamente en base a la retroalimentación de los docentes y los resultados observados en el aula. Una guía bien estructurada facilitará la planificación y ejecución de las actividades de laboratorio, promoviendo un ambiente de aprendizaje más efectivo y seguro.
- Es recomendable fomentar metodologías de enseñanza que promuevan el aprendizaje colaborativo y activo entre los estudiantes. Las actividades de laboratorio deben ser diseñadas para incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Esto no solo mejora la comprensión de los conceptos científicos, sino que también desarrolla habilidades interpersonales y de comunicación. Implementar proyectos grupales, debates científicos y tareas colaborativas puede enriquecer la experiencia educativa y preparar mejor a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, S., y Barrios, M. (2023). La enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista de la Universidad del Zulia*, 14(40), 103-126.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46925/rdluz.40.06>
- Álvarez, C., López, A., & González, E. (2019). Incidencia del Laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN. *Revista Universitaria del Caribe*, 22(1), 124-146.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5377/ruc.v22i1.8428>
- Ballesteros, F., Castrillo, K., & Mendoza, R. (2018). *Uso de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado en la disciplina de Ciencias Naturales del Instituto Nacional Pablo Antonio Cuadra en el Municipio de Esquipulas del departamento de Matagalpa durante el II semestre*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua:
<https://repositorio.unan.edu.ni/10227/1/6958.pdf>
- Ballesteros, F., Castrillo, K., y Mendoza, R. (2018). *Uso de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado en la disciplina de Ciencias Naturales del Instituto Nacional Pablo Antonio Cuadra en el Municipio de Esquipulas del departamento de Matagalpa durante el II semestre*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua:
<https://repositorio.unan.edu.ni/10227/1/6958.pdf>
- Botella, A., y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*, 41(163). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982019000100127&script=sci_arttext
- Carlosama, N., y Camuendo, H. (2018). *Investigación del equipamiento, recursos y materiales de laboratorio que se utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de octavos, novenos y décimos años de Educación Básica de los colegios técnicos*

"José Per". Universidad Técnica del Norte. Trabajo de titulación:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2316/1/05%20FECYT%20693.pdf>

Casarin, B., Sabage, L., De Oliveira, R., Dos Santos, R., Antequera, R., & Mazzo, A. (2023).

Implicaciones de las actividades prácticas en el Laboratorio de Habilidades y Simulación relacionadas con la motivación y los sentimientos de los estudiantes. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*(31), 1-9.

<https://www.scielo.br/j/rlae/a/vWxCTP7XFHdSKw635xVz9pD/?format=pdf&lang=es>

Cervantes, M., Gutiérrez, L., Reynoso, A., Rojas, J., López, E., Munarriz, J., . . . Guerrero, J. (2021).

Manual de buenas prácticas de laboratorio. Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA.

<https://doi.org/ISBN:978-9972-44-076-2>

Crisafulli, F., y Villalba, H. (2013). Laboratorios para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación media general. *Educere*, 17(58), 475-485.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35630404011.pdf>

Cvetkovic, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama, J., y Correa, L. (2021). Estudios transversales. *Revista de la*

Facultad de Medicina Humana, 21(1), 179-185. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>

Del Salto, R. (2022). *Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de Ciencias*

Naturales de los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica de la Unidad

Educativa Nicolás Martínez del cantón Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Trabajo de

titulación: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36316/1/Tesis->

[DEL%20SALTO%20final..pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36316/1/Tesis-DEL%20SALTO%20final..pdf)

Esperanza, J., y Moreno, J. (2001). *Convivencia escolar: un enfoque práctico*. Federación de Educación de Comisiones Obreras.

Espinosa, E., González, K., & Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), 266-281.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>

Espinosa, E., González, K., y Hernández, L. (2019). Las prácticas de laboratorio. *Revista Entramado*, 12(1), 266-281.

Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 163-173. <https://doi.org/10.26820/recimundo/>

Hernández, R., y Fernández, C. (1996). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Kanngiesser, I. (8 de abril de 2020). *Buenas prácticas de laboratorio ¿En qué consisten?* guíalab:

<https://www.guialab.com.ar/notas-tecnicas/buenas-practicas-de-laboratorio-en-que-consisten/>

López, A., y Tamayo, Ó. (2018). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1), 145-166.

Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.

Lugo, Z. (Septiembre de 24 de 2018). *Población y muestra*. Diferenciador:

<https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>

Mogrovejo, M., y Vizñay, L. (2020). *El aprendizaje significativo desde las prácticas de laboratorio de Química en estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Turi*. [Tesis] Universidad Nacional de Educación UNAE, Azogues.

<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1590/1/TRABAJO%20TITULACION%20MOGR OVEJO%20-%20VIZH%C3%91AY.pdf>

- Napa, Z. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7(3), 4078-4105.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4078-4105>
- Núñez, N., Lino, J., & Loaiza, S. (2022). Capacitación docente y gestión del currículo por competencias: perspectivas y retos en la enseñanza presencial y la educación remota. *Estudios Pedagógicos*, 48(2), 237-256. <https://doi.org/DOI: 10.4067/S0718-07052022000200237>
- Ochoa, M. (2017). Los métodos de enseñanza- aprendizaje de los docentes de educación general básica (EGB): un acercamiento desde la experiencia desde las prácticas preprofesionales. *Revista Illari*(4), 18-22.
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/373/1/Revista%20Illari%20N%C2%B04%202024.pdf>
- Odelín, Y. (2008). Buenas Prácticas de Laboratorio y las normas ISO 9001:2000. *Biotecnología Aplicada*, 25(3), 254-257. <https://biblat.unam.mx/hevila/Biotecnologiaaplicada/2008/vol25/no3/14.pdf>
- Orellana, P. (1 de Mayo de 2020). *Método analítico*. Eonomipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/metodo-analitico.html>
- Peña, G., Cevallos, M., & Espinoza, E. (2019). Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de educación básica. *Maestro Y Sociedad*, 16(4), 880-894.
<https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5077>
- Pérez, J. (5 de Julio de 2021). *Método inductivo*. Definición.de: <https://definicion.de/metodo-inductivo/>
- Ramírez, H., Víquez, G., & Canales, A. (2022). Los procesos de formación continua como mecanismos de seguimiento a las personas graduadas de las carreras de enseñanza que imparte la División de Educología de la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 17(1), 343-367.

- Reina, M., y Reina , A. (2022). Seguridad en el laboratorio: una aproximación práctica. *Educación química*, 32(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78772>
- Sanabria, I., Ramírez, M., y Aspée, M. (2006). Una estrategia instruccional para el laboratorio de Física I usando la "V de Gowin". *Revista mexicana de física*, 52.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0035-001X2006000900006&script=sci_arttext
- Taípe, F., y Chamorro, G. (2019). *Estrategias de gestión para la sostenibilidad de buenas prácticas en laboratorios de análisis minero metalúrgico del departamento de Lima*. [Tesis Maestría] Universidad Nacional del Callao, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12952/3540>
- Toapanta, S. (2019). *Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica "Luz de América"*. Universidad Tecnológica Indoamérica. Trabajo de titulación:
<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1326/1/Sonia%20Toapanta%20CD.pdf>
- Usán, P., y Salavera, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Actualidades en Psicología*, 32(125), 95-112.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15517/ap.v32i125.32123>



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCION INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“CORAZÓN DE MARÍA”

CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES					
OBJETIVO: Analizar el tipo de recursos de realidad aumentada que utilizan como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje-enseñanza de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de básica de la Unidad Educativa Corazón de María.					
INSTRUCCIONES:					
Lea detenidamente el siguiente cuestionario.					
Marque con una x de acuerdo con lo solicitado dentro del recuadro correspondiente a los ítems generales.					
En el recuadro de las opciones de respuesta marque con una x de acuerdo con sus expectativas e intereses. S=siempre /F=Frecuente/AV= a veces / N= nunca					
1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo					
OPCIONES DE RESPUESTA					
N°	ÍTEMES ESPECÍFICOS	4	3	2	1
01	¿ Poseo un conocimiento profundo de las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales y las aplico de manera rigurosa.?				

02	¿ Me aseguro de que los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales estén en buen estado y se utilicen correctamente antes de cada actividad.?				
03	¿Proporciono instrucciones claras, precisas y completas a los estudiantes sobre el manejo de los instrumentos?				
04	¿Brindo a los estudiantes la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de realizar los experimentos.?				
05	¿Diseño actividades de laboratorio de Ciencias Naturales que promuevan el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.?				
06	¿ Fomento la curiosidad y el interés por las Ciencias Naturales a través de las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales.				
07	¿Evalúo el aprendizaje de los estudiantes en cuanto al manejo seguro y responsable de los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales.?				
08	¿Utilizo las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales para desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas?				
09	¿Vinculo las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales con los temas que se estudian en clase para un aprendizaje significativo?				
10	¿Considero que las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales contribuyen a un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales por parte de los estudiantes.?				

!!!MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!

ANEXO 2 Ficha de Observación



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCION INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CORAZÓN DE MARÍA”

Año:	Sección:
Nombre/Alias:	Fecha:

OBJETIVO:

Analizar el tipo de recursos de realidad aumentada que utilizan como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje-enseñanza de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de básica de la Unidad Educativa Corazón de María.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente los aspectos de la presente esta FICHA y marque con una (X) de acuerdo con su criterio

PREGUNTAS	1	2	3	4
Las normas de seguridad en el laboratorio de Ciencias Naturales son claras y se cumplen a cabalidad.				
Los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales se encuentran en buen estado y se utilizan correctamente.				
Los docentes proporcionan instrucciones claras y precisas para el manejo de los instrumentos.				
Los estudiantes tienen la oportunidad de practicar con los instrumentos antes de realizar los experimentos				
Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales promueven el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.				

Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales fomentan la curiosidad y el interés por las Ciencias Naturales.				
Los estudiantes aprenden a utilizar los instrumentos de laboratorio de Ciencias Naturales de manera segura y responsable.				
Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.				
Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales son relevantes para los temas que se estudian en clase.				
Las actividades de laboratorio de Ciencias Naturales contribuyen a un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales.				

**Para cada pregunta escriba una X en la columna de la derecha
donde mejor exprese su actitud**

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

!!!MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!

ANEXO 3 *Encuesta para autoridades*



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**UTILIZACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA
INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES**

Ficha de Encuesta dirigida a Autoridades

Nombre: Autoridades
Preguntas
¿Cómo se ha venido desarrollando la implementación de capacitaciones en el uso y manejo adecuado de las prácticas de laboratorio de Ciencias Naturales para docentes y estudiantes??
En su rol como autoridad institucional, ¿qué conocimientos o información posee sobre las prácticas de enseñanza-aprendizaje que implementan los docentes de Ciencias Naturales para fomentar el aprendizaje significativo en sus estudiantes?
Tras la implementación de la guía didáctica, ¿qué aspectos o elementos considera que deberían enfatizarse o reforzarse para optimizar aún más el aprendizaje de los estudiantes en Ciencias Naturales?

ANEXO 4 Validación encuesta para docentes



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES.


VALIDACIÓN DE ENCUESTA PARA DOCENTES

Nombre del validador /a: M. Sc. Francisco Dillon

Fecha: 23/05/2024

Objetivo: Analizar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert.

Ítem	Criterios a evaluar										Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
4	X		X		X		X		X			X
5	X		X		X		X		X			X
6	X		X		X		X		X			X
7	X		X		X		X		X			X
8	X		X		X		X		X			X
9	X		X		X		X		X			X
10	X		X		X		X		X			X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)												
Aplicable			x		No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones				
Validado por	M. Sc. Francisco Dillon			Nº Cédula	1720080983			Fecha	27/05/24			
Firma				Teléfono	0996315603			Mail	dillonfrancisco@gmail.com			

Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

ANEXO 5 Validación encuesta para autoridades




PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES.

VALIDACIÓN DE ENTREVISTA PARA AUTORIDADES INSTITUCIONALES.

Nombre del validador /a: M. Sc. Francisco Dillon

Fecha: 23/05/2024

Objetivo: Analizar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”.

Ítem	Criterios a evaluar										Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)												
Aplicable			x	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	M. Sc. Francisco Dillon			Nº Cédula	1720080983			Fecha	27/05/24			
Firma				Teléfono	0996315603			Mail	dillonfrancisco@gmail.com			

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

ANEXO 6 Validación encuesta para estudiantes



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES.


VALIDACIÓN DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Nombre del validador /a: M. Sc. Francisco Dillon

Fecha: 23/05/2024

Objetivo: Analizar el uso de buenas prácticas de laboratorio para el manejo de instrumentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de octavo de Básica en la Unidad Educativa “Corazón de María”.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
4	X		X		X		X		X			X
5	X		X		X		X		X			X
6	X		X		X		X		X			X
7	X		X		X		X		X			X
8	X		X		X		X		X			X
9	X		X		X		X		X			X
10	X		X		X		X		X			X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)												
Aplicable		x		No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones				
Validado por	M. Sc. Francisco Dillon			Nº Cédula	1720080983			Fecha	27/05/24			
Firma				Teléfono	0996315603			Mail	dillonfrancisco@email.com			

ANEXO 7 Validación propuesta.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN PEDAGOGÍA FICHA DE VALORACIÓN DE UN ESPECIALISTA

Título de la Propuesta: Manual para Docentes: Mejora de la Enseñanza - Aprendizaje de Ciencias Naturales en el Laboratorio.

Objetivo: Capacitar al docente en el diseño e implementación de instrumentos de evaluación formativa y sumativa que permitan monitorear los avances de los estudiantes en el desarrollo de competencias científicas y valorar el impacto de las actividades experimentales en el laboratorio.

1. Datos Personales del Especialista (esta información será solo de uso académico, los datos privados no serán públicos)

Nombres y apellidos:	M. Sc. Francisco Dillon
Título (s) Profesional:	M. Sc. Ph. D (c)
Ocupación o Cargo:	Docente Universitario y Consultor Educativo
Años de experiencia:	12 años en Educación Superior
Cédula de identidad:	1720080983
Teléfono:	0996315603
Correo electrónico:	dillonfrancisco@gmail.com

2. Autovaloración del especialista

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
---	------	-------	------

Conocimientos teóricos sobre la propuesta-	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		

Referencias de propuestas similares en otros contextos.	X		
Conocimiento técnico y/o científico acerca de la propuesta	X		
TOTAL	4	0	0
Observaciones: La propuesta en estos ámbitos es pertinente, las referencias al ser un tema social educativo ya existen en otros contextos.			

3. Valoración de la propuesta

Criterios	MA		A	PA	I
Estructura de guía de herramientas tecnológicas.	X				
Facilidad de la guía de herramientas tecnológicas.	X				
Pertinencia del contenido en la aplicación de la guía de herramientas tecnológicas	X				
Coherencia entre el objetivo planteado y la propuesta de solución.	X				
Aplicación fácil, llamativo e interesante.	X				
TOTAL	5	0	0	0	0
Observaciones: Es totalmente pertinente.					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

4. Recomendaciones

Que se aplique la propuesta y se establezca un método de evaluación por cada actividad propuesta, además que, se realice un seguimiento del impacto de la misma, diagnosticando el ex ante y ex post para garantizar el real cumplimiento de objetivos desde una mirada cualitativa. Así podrá a futuro sumar el método fenomenológico o hermenéutico que garantice su funcionalidad.



Firma de responsabilidad
M. Sc. Francisco Dillon