

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

**PROYECTO CIENTÍFICO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN
LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426
CHALLABAMBA PAUCARTAMBO CUSCO - 2023**

PRESENTADO POR:

Br. EDITH FRESSIA ARRIAGA CAMACHO
Br. CORALY IRAYDA CABEZA MENDOZA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN:
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA.**

ASESOR:

Dr. MOISÉS RODRIGUEZ ÁLVAREZ

CUSCO - PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor MOISES RODRIGUEZ ALVAREZ
 quien aplica el software de detección de similitud al
 trabajo de investigación/tesistitulada: PROYECTO CIENTIFICO y DESARROLLO
DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO
CUSCO - 2023

Presentado por: EDITH FRESSIA ARRIAGA CAMACHO DNI N° 74445675;
 presentado por: LORALY TRAYDA CABEZA MENDOZA DNI N°: 74945902
 Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN:
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 5 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 18 de MAYO de 2026.....

Firma

Post firma Dr. Moises Rodriguez Alvarez

Nro. de DNI 23.983.270

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 4826 - 7500

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:590845093

EDITH FRESSIA ARRIAGA CAMACHO CORALY IRA...

PROYECTO CIENTÍFICO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 5...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:590845093

160 páginas

Fecha de entrega

14 may 2026, 12:07 p.m. GMT-5

34.842 palabras

Fecha de descarga

14 may 2026, 6:01 p.m. GMT-5

196.392 caracteres

Nombre del archivo

TESIS 14- 05- 2026.docx

Tamaño del archivo

11.6 MB

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios, fuente eterna de fuerza y conocimiento, quien guía cada paso de mi vida.

*A mis padres, **Paulina Mendoza Espinoza** y **Richard Cabeza Chulluncuy**, ejemplo de tenacidad, entrega y amor puro. Les agradezco profundamente por su apoyo incondicional, sus palabras reconfortantes y por enseñarme que la constancia abre todas las puertas.*

*A mis hermanos, **Leydi Yuli**, **Gleyzi Nayda** quienes han compartido conmigo sueños y vivencias, y han sido sostén y aliento en todo momento.*

CORALY IRAYDA.

A Dios, por ser la luz que ha orientado mi camino y la fuente inagotable de fortaleza que me sostuvo en este proceso de culminación de una etapa trascendental en mi vida.

*A mis padres, **Martina** y **Jacinto**, pilares fundamentales de mi existencia, cuyo amor incondicional, esfuerzo constante y sabias enseñanzas hicieron posible este logro. Gracias por formar en mí una persona íntegra, guiada por sólidos principios y valores.*

*A mis mellizos, **Kory** y **Liam**, quienes con su llegada llenan mi vida de una ternura y amor; sus miradas, tan puras e inocentes, me inspiran cada día a ser mejor persona y a luchar con más fuerza por nuestros sueños.*

*A mi abuelita **Benita**, cuya presencia espiritual me acompaña a pesar de la distancia física. Aunque la vida no nos permitió compartir tantos momentos como hubiéramos querido, estoy convencida de que este logro habría sido tan significativo para ti como lo es para mí*

EDITH FRESSIA

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero y profundo agradecimiento a Dios, fuente inagotable de sabiduría, fortaleza y amor, quien nos ha guiado con su luz en cada paso de este camino académico. Su presencia nos brindado consuelo en los momentos de dificultad y firmeza para perseverar hasta alcanzar esta meta tan significativa en nuestra formación profesional.

A nuestra alma mater, la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, especialmente a la Facultad de Educación y a la Escuela Profesional de Educación Inicial Filial Canas, por brindarnos las herramientas académicas, pedagógicas y humanas necesarias para forjarnos como educadores comprometidos con la niñez y el desarrollo de sus capacidades. Gracias a su formación integral, hoy nos sentimos preparados para enfrentar los retos de la educación con responsabilidad y vocación.

Manifestamos nuestro especial reconocimiento y gratitud a nuestro asesor, Dr. Moisés Rodríguez Álvarez, por su acompañamiento permanente, su guía precisa y su temple durante todo el proceso de este estudio. Su orientación académica rigurosa, así como la confianza depositada en nuestro trabajo, han sido pilares fundamentales para la culminación de esta tesis.

También expresamos nuestro agradecimiento a los docentes de la Institución Educativa N° 50426 de Challabamba, Paucartambo – Cusco, por su colaboración desinteresada, apertura y compromiso con la mejora de la educación. Gracias por permitirnos desarrollar nuestro proyecto científico en sus aulas y por su valioso aporte que enriqueció esta investigación centrada en el desarrollo de competencias de los estudiantes.

Las tesistas

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRAC	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Área Científica de la Investigación	1
1.2. Área Geográfica de la Investigación	1
1.2. Descripción de la realidad problemática	2
1.3. Formulación del Problema	5
<i>1.3.1. Problema General.</i>	5
<i>1.3.2. Problemas Específicos.</i>	5
1.4. Justificación de la Investigación	6
<i>1.4.1. Conveniencia.</i>	6
<i>1.4.2. Relevancia Social.</i>	6
<i>1.4.3. Implicancias Prácticas.</i>	6
<i>1.4.4. Valor Teórico.</i>	7
<i>1.4.5 Utilidad Metodológica.</i>	7
1.5. Objetivos de la Investigación	7
<i>1.5.1. Objetivo General</i>	7
<i>1.5.2. Objetivos Específicos.</i>	7
1.6. Limitaciones de la Investigación	8
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	10
2.1. Estado del Arte	10
<i>2.1.1 Antecedentes Internacionales.</i>	10
<i>2.1.2. Antecedentes Nacionales.</i>	13

2.1.3. <i>Antecedentes Locales</i>	16
2.2. Bases Teóricas	17
2.2.1. <i>Proyecto Científico</i>	17
2.2.2. <i>Competencias del Área de Ciencia y Tecnología</i>	29
2.3. Marco Conceptual.....	35
Capítulo III.....	36
Hipótesis y variables.....	36
3.1. Hipótesis General.....	36
3.2. Hipótesis Específicas	36
3.3. Identificación de las variables de estudio	37
3.4. Operacionalización de las variables de estudio	37
Capítulo IV	40
Metodología de la investigación.....	40
4.1. Enfoque de la Investigación.....	40
4.2. Tipo de investigación.....	40
4.3. Nivel de investigación.....	40
4.4. Diseño de investigación	41
4.5. Población y Muestra	42
4.5.1. <i>Población</i>	42
4.6. Tamaño de Muestra.....	42
4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	43
4.7.1. <i>Confiabilidad de Datos</i>	45
4.8. Validación por Juicio de Expertos	46
4.9. Método de Análisis de Datos	46
4.9. Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis Planteadas	47
Capítulo V.....	48
Resultados.....	48
5.1. Resultados descriptivos	48
5.1.1. Resultados de la variable proyecto científico	48

5.1.2. Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizajes del área de ciencia y tecnología	61
5.1.3. Resultados del impacto del proyecto científico en las competencias del área de ciencia y tecnología	65
5.2. Resultados inferenciales	70
5.2.1. Prueba de Normalidad.....	70
5.2.2. <i>Prueba de Hipótesis General.</i>	71
5.2.3. <i>Prueba de Hipótesis Específicas.</i>	72
Capítulo VI	76
Discusión	76
CONCLUSIONES	82
SUGERENCIAS.....	84
REFERENCIAS Bibliográfica	85
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	92
Anexo 3: PRETEST - POSTEST	96
Anexo 4: VALIDACIÓN DE EXPERTOS	100
Anexo 5: SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01	108
Anexo 6: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Rúbrica.....	112
Anexo 7: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Ficha de evaluación	113
Anexo 8: FICHA DE OBSERVACIÓN.....	114
Anexo 9: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO.....	115
Anexo 10: SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02	119
Anexo 11: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Rubrica.....	123
Anexo 12: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Ficha de evaluación	124
Anexo 13: FICHA DE OBSERVACIÓN.....	125
Anexo 14: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO.....	126
Anexo 15: SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03	130
Anexo 16: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Rubrica.....	135
Anexo 17: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Ficha de evaluación	136
Anexo 18: FICHA DE OBSERVACIÓN.....	138
Anexo 19: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO.....	139
Anexo 20: Constancia de la aplicación del instrumento.....	143
Anexo 21: Solicitud de autorización para la aplicación del instrumento de investigación ...	144
Anexo 22: Galería fotográfica	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Secuencia sesiones y propósitos	26
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente	38
Tabla 3 Población de estudio	42
Tabla 4 Muestra	43
Tabla 5 Escala de Calificación de EBR 2016	44
Tabla 6 Rangos para la interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach.....	45
Tabla 6 Resultados del coeficiente Alpha de Cronbach	45
Tabla 7 Validación de Expertos.....	46
Tabla 8 Resultados de los ítems de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	49
Tabla 9 Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	51
Tabla 10 Resultados de los ítems de la dimensión organización sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	52
Tabla 11 Resultados de la dimensión organización sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	53
Tabla 12 Resultados de los ítems de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	54
Tabla 13 Resultados de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	56
Tabla 14 Resultados de los ítems de la dimensión comunicación de resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	57

Tabla 15 Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	58
Tabla 16 Resultados de la variable proyecto científico del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos	59
Tabla 17 Resultados de las evaluaciones durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos	61
Tabla 18 Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos	63
Tabla 19 Resultados de la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	65
Tabla 20 Resultados de la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	67
Tabla 21 Resultados de la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	68
Tabla 22 Resultados de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología	69
Tabla 23 Resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk para la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología	70
Tabla 24 Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología	71
Tabla 25 Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	72
Tabla 26 Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	73

Tabla 27 Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	74
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del distrito de Challabamba.....	2
Figura 2 Resultados de los ítems de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	49
Figura 3 Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	51
Figura 4 Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	52
Figura 5 Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	54
Figura 6 Resultados de los ítems de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	55
Figura 7 Resultados de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	56
Figura 8 Resultados de los ítems de la dimensión comunicación de resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	57
Figura 9 Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	59
Figura 10 Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos.....	60
Figura 11 Resultados de las evaluaciones durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos.....	62
Figura 12 Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos.....	64

Figura 13 Resultados de la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	66
Figura 14 Resultados de la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	67
Figura 15 Resultados de la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	68
Figura 16 Resultados de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología.....	69

RESUMEN

El estudio se desarrolló en la I.E. N° 50426 Challabamba (Paucartambo, Cusco) ante la necesidad de fortalecer las competencias científicas en estudiantes del nivel primario, en un contexto rural con escasas oportunidades de trabajo experimental. El objetivo general fue determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5.º “A”. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño preexperimental con pretest y post test en un solo grupo. La población fue de 318 estudiantes y la muestra estuvo conformada por 24 estudiantes de quinto grado. Para la recolección de datos, se empleó un cuestionario de diagnóstico sobre la enseñanza, rúbricas de análisis de desempeño aplicadas durante doce sesiones experimentales y un examen de evaluación de competencias (pre y postest) validado mediante juicio de expertos y el coeficiente Alfa de Cronbach. Entre los resultados, antes de la intervención el 75,0 % de los estudiantes estaba en el nivel Inicio y ninguno alcanzaba Logrado destacado; después, ningún estudiante permaneció en Inicio, el 62,5 % llegó a Logrado esperado y el 33,3 % se ubicó en logrado destacado. La prueba de Wilcoxon arrojó diferencia significativa ($Z = -4,288$; $p = 0,000$) con un tamaño del efecto muy alto ($r = 0,875$), lo que confirma la eficacia pedagógica del proyecto. Se concluye que el trabajo sistemático de indagación, explicación científica y diseño tecnológico mejora de manera directa el desarrollo de competencias en Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: Proyecto científico, competencias científicas, indagación, explicación del mundo físico, soluciones tecnológicas.

ABSTRAC

This study was conducted at I.E. No. 50426 Challabamba (Paucartambo, Cusco) in response to the need to strengthen scientific competencies in primary school students in a rural setting with limited opportunities for experimental work. The overall objective was to determine the extent to which the implementation of the "Scientific Seedbeds" project strengthens science and technology competencies in 5th grade "A" students. The study had a quantitative, applied approach, explanatory level, and a pre-experimental design with a pretest and posttest in a single group. The population was 318 students, and the sample consisted of 24 fifth-grade students. For data collection, three key instruments were employed: a diagnostic questionnaire on teaching practices, performance analysis rubrics applied throughout twelve experimental sessions, and a competency evaluation exam (pretest and posttest), all validated through expert judgment and Cronbach's Alpha coefficient. Results showed that before the intervention, 75.0% of the students were at the Beginning level, and none had achieved Outstanding Achievement. Afterwards, no students remained in the Start category, 62.5% reached Expected Achievement, and 33.3% were placed in Outstanding Achievement category. The Wilcoxon test showed a significant difference ($Z = -4.288$; $p = 0.000$) with a very high effect size ($r = 0.875$), which confirms the pedagogical effectiveness of the project. It is concluded that the systematic work of inquiry, scientific explanation, and technological design directly improves the development of competencies in Science and Technology.

Keywords: Scientific project, scientific competencies, inquiry, explanation of the physical world, technological solutions.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación básica peruana enfrenta grandes desafíos que exigen transformar las prácticas pedagógicas tradicionales, orientándolas hacia el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes comprender su entorno, formular explicaciones y proponer soluciones desde un enfoque científico. En este contexto, es fundamental que las instituciones educativas promuevan experiencias de aprendizaje activo que estimulen el pensamiento crítico, la indagación y la creatividad.

Según el Programa Curricular, (2016) “el desarrollo competencias científicas comprenden los saberes, destrezas y disposiciones que capacitan al estudiante para llevar a cabo un proceso de investigación de forma eficiente e independiente” (p. 160). Estas competencias no solo favorecen el aprendizaje significativo de las ciencias, sino que también potencian la capacidad de los estudiantes para interpretar fenómenos, diseñar soluciones tecnológicas y construir conocimientos relevantes para su comunidad.

Sin embargo, en diversas instituciones del ámbito rural, como la IE N° 50426 de Challabamba – Paucartambo, aún se evidencian limitaciones en la aplicación de estrategias que promuevan el desarrollo de dichas competencias. Esta situación se traduce en una enseñanza fragmentada, centrada en la transmisión de contenidos, sin oportunidades suficientes para que los estudiantes exploren, experimenten o elaboren sus propios proyectos científicos.

Frente a esta realidad, surge la necesidad de implementar metodologías activas como el proyecto científico, el cual permite a los estudiantes participar de manera directa en procesos de investigación escolar, fortaleciendo su curiosidad natural, su capacidad de análisis y su compromiso con el entorno. Esta estrategia promueve el desarrollo de competencias como: indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos, explicar el mundo físico basándose en conocimientos científicos sobre los seres vivos, la materia, la energía, la

biodiversidad, la Tierra y el universo, y diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

El estudio tiene como propósito determinar en qué medida fortalece la implementación del proyecto científico en el desarrollo de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la IE N° 50426 Challabamba - Paucartambo Cusco - 2023.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera:

En el primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema lo que comprende la descripción y formulación de problemas, los objetivos, la justificación y la descripción de sus limitaciones

En el segundo capítulo se presentan investigaciones previas que fueron consideradas como antecedentes de este estudio. Se presentan además las bases teóricas y el marco conceptual.

En el tercer capítulo se presentan las hipótesis descriptivas respecto de los niveles que se pronosticaron para la variable, detallándose además la operacionalización de esta última.

El cuarto capítulo corresponde a la metodología lo que comprende el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y la muestra. En este capítulo se describe además las técnicas de recolección de datos e interpretación de la información.

En el quinto capítulo se presentan los resultados encontrados a partir de la aplicación del instrumento de investigación. El sexto capítulo corresponde a la discusión, en donde se precisan los hallazgos más importantes en relación con los antecedentes y el marco teórico de este estudio.

Finalmente, se presentan las conclusiones, sugerencias y anexos que comprenden la matriz de consistencia, los instrumentos de investigación la constancia y evidencias fotográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Área Científica de la Investigación

La investigación, cuyo epígrafe es “Proyecto científico y desarrollo de competencias en los estudiantes de la Institución Educativa N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco – 2023”, está adscrita a la línea de investigación: Evaluación de los aprendizajes, logros de competencias y aprendizajes esperados en las diferentes áreas curriculares básicas de la educación primaria, con código EDEP-160.

1.2. Área Geográfica de la Investigación

El distrito de Challabamba es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Paucartambo, bajo la jurisdicción administrativa del Gobierno Regional del Cusco.

Geográficamente, el distrito de Challabamba se encuentra localizado en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, específicamente en los Andes Centrales del sector sur y al oeste de la Cordillera Oriental. Sus coordenadas geográficas son 13°12'48" de latitud sur y 71°38'56" de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich, y se ubica a una altitud promedio de 2,845 msnm. Esta ubicación le confiere una geografía accidentada, con presencia de quebradas, ríos y un entorno natural característico.

Los límites geográficos del distrito de Challabamba son los siguientes:

- Por el norte: limita con los distritos de Colquepata y Kosñipata.
- Por el sur: limita con el distrito de Caicay, perteneciente a la provincia de Paucartambo.
- Por el este: limita con el distrito de Kosñipata, en la misma provincia.
- Por el oeste: limita con la provincia de Calca, en la región Cusco.

En este contexto geográfico y sociocultural se ubica la Institución Educativa N° 50426, lugar donde se desarrolla la presente investigación. Esta institución se encuentra en la zona

rural del distrito de Challabamba y atiende a estudiantes del nivel primario, quienes en su mayoría provienen de familias quechua hablantes y se dedican a actividades agrícolas y ganaderas de subsistencia. Las condiciones geográficas, económicas y socioculturales del entorno constituyen factores clave para comprender los desafíos educativos y la necesidad de implementar estrategias innovadoras, como los proyectos científicos, que contribuyan al desarrollo de competencias en los estudiantes de este sector.

La IE N° 50426, donde se desarrolla el estudio, se ubican en el distrito de Challabamba Paucartambo Cusco.

Figura 1 *Ubicación del distrito de Challabamba*



Nota: tomado de Google Maps

1.2. Descripción de la realidad problemática

En los últimos años, la educación ha experimentado una transformación orientada al desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes desenvolverse de manera crítica, reflexiva y activa frente a los desafíos del mundo contemporáneo. En ese sentido, el área de Ciencia y Tecnología ocupa un lugar fundamental, al promover habilidades como la

indagación, la interpretación de fenómenos naturales y la solución de problemas a través de la experimentación y el razonamiento lógico. Sin embargo, diversos estudios a nivel internacional han evidenciado que muchos sistemas educativos aún enfrentan dificultades para consolidar un enfoque verdaderamente competencial en la enseñanza de las ciencias.

Según la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [UNESCO], 2022) “únicamente el 25 % del estudiantado de América Latina y el Caribe alcanzó el nivel mínimo de competencias en ciencias” (p. 6).

En efecto este resultado evidencia profundas brechas en la enseñanza científica, limitando el desarrollo del pensamiento crítico, la indagación y la comprensión del entorno.

En el contexto peruano, el desarrollo de competencias científicas en la educación básica representa uno de los mayores retos del sistema educativo. A pesar de los esfuerzos normativos y curriculares por implementar un enfoque por competencias, aún persisten prácticas pedagógicas tradicionales centradas en la transmisión de contenidos, que limitan la indagación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas reales.

Según los resultados de (Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes [PISA], 2022) el 52,6% de los estudiantes se encuentra por debajo del nivel 2, lo que indica un bajo desempeño en habilidades científicas básicas. Dentro de este grupo, el 32,2% está en el nivel 1a, donde los estudiantes solo logran realizar tareas simples como reconocer relaciones causales básicas o interpretar datos con bajo nivel cognitivo, y el 17% en el nivel 1b, con limitaciones aún mayores. Apenas el 4,5% de los estudiantes alcanza niveles superiores (niveles 4, 5 y 6) que implican habilidades complejas como evaluar afirmaciones científicas con evidencia o realizar explicaciones en contextos variados (p. 30).

En consecuencia, esta situación se agrava en zonas rurales y de difícil acceso, donde las limitaciones en infraestructura, recursos didácticos y formación docente impiden una

enseñanza de las ciencias pertinente y significativa. Por ello, se hace necesario implementar estrategias innovadoras como el proyecto científico, que promuevan aprendizajes activos y el desarrollo real de competencias en los estudiantes.

En la región Cusco, según (Ministerio de educación, [2018], (2018) encontró que el 45,2% de estudiantes demostraron un nivel de logro “en inicio”, el 12,4% de estudiantes que demostraron aprendizajes cuyo nivel de logro corresponde al nivel “previo al inicio” y más del 50 % de los estudiantes creían que el aprendizaje de la ciencia gira en torno a la memorización y el cálculo (p. 17)

En efecto, estos resultados evidencian la necesidad urgente de repensar las estrategias pedagógicas en el área, promoviendo enfoques más activos, experimentales y contextualizados. No se trata únicamente de un bajo rendimiento, sino de una falta de comprensión del propósito y utilidad de la ciencia en la vida cotidiana, lo que puede afectar la motivación y la actitud hacia esta disciplina a largo plazo.

Tal situación se evidencia en la Institución Educativa N° 50426 de Challabamba, se evidencian serias dificultades en el desarrollo de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario, quienes, en su mayoría, presentan bajos niveles de logro y una percepción limitada de la ciencia. Esta problemática se agrava debido al contexto rural en el que viven, donde muchos niños ayudan en actividades agrícolas, como el trabajo en la chacra o el cuidado de animales, lo que reduce su tiempo y disposición para el aprendizaje escolar. Además, durante las clases se observa falta de participación, inseguridad al responder preguntas y una marcada dependencia del grupo, reflejada en conductas como mirar a los costados antes de contestar, lo que evidencia baja autoestima académica y escasa apropiación del conocimiento. A ello se suma la limitada utilización de estrategias experimentales o materiales concretos en el aula, lo que impide a los estudiantes vincular la ciencia con su entorno y desarrollar habilidades como la observación y indagación. Todo esto

señala la necesidad urgente de aplicar enfoques pedagógicos más activos, contextualizados que permitan fortalecer las competencias científicas desde la realidad local.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General.

¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en el desarrollo de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?

1.3.2. Problemas Específicos.

- a) ¿Cuál es el proceso de enseñanza y aprendizaje del proyecto científico en el área de Ciencia y Tecnología previos a la implementación en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?
- b) ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias científicas durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje del proyecto científico en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?
- c) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?
- d) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?
- e) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área

de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Conveniencia.

Dado que el Ministerio de Educación ha establecido las competencias del área de Ciencia y Tecnología como esenciales para alcanzar el perfil de egreso de la Educación Básica Regular, resulta necesario explorar alternativas pedagógicas que promuevan el desarrollo de estos aprendizajes, especialmente a través de actividades experimentales y vivenciales que respondan al contexto del estudiante.

1.4.2. Relevancia Social.

Investigar estrategias que mejoren el aprendizaje en Ciencia y Tecnología es fundamental, considerando que esta área contribuye de manera decisiva al progreso cultural, científico y tecnológico del país. Fortalecer estas competencias desde la escuela permite formar ciudadanos críticos, innovadores y comprometidos con el desarrollo sostenible.

1.4.3. Implicancias Prácticas.

En el ámbito práctico, esta investigación benefició directamente a los estudiantes de la IE N.º 50426 de Challabamba al fomentar su participación activa en proyectos científicos que potencian el desarrollo de competencias clave en el área de Ciencia y Tecnología. Las actividades experimentales no solo fortalecieron habilidades como la observación, la formulación de hipótesis y la explicación de fenómenos, sino que también contribuyeron a mejorar la motivación, la autoestima académica y el vínculo con el entorno natural y social. Asimismo, brindó a los docentes estrategias metodológicas dinámicas y contextualizadas, útiles para enriquecer su práctica pedagógica.

1.4.4. Valor Teórico.

Los resultados de la investigación permitieron conocer que las actividades vivenciales que se plantean como parte del proyecto científico, contribuyeron a optimizar los aprendizajes en el área curricular de ciencia y tecnología.

El conocimiento generado es un aporte para establecer la eficacia de las acciones educativas que se implementan frente a los problemas de aprendizaje revelados en las evaluaciones nacionales.

1.4.5 Utilidad Metodológica.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación responde a un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, nivel explicativo y diseño preexperimental. Se aplicaron técnicas como la observación directa y la experimentación, utilizando como instrumentos una ficha de observación estructurada y sesiones pedagógicas planificadas con base en el proyecto científico. Las actividades incluyeron experimentos adaptados a los contenidos del área de Ciencia y Tecnología, lo que permitió recoger evidencia sobre el desarrollo de competencias en tres dimensiones: indagación científica, explicación del mundo físico y diseño de soluciones tecnológicas.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Determinar en qué medida fortalece la implementación del proyecto científico en el desarrollo de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco - 2023.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- a) Determinar las características del proceso de enseñanza y aprendizaje del proyecto científico en el área de Ciencia y Tecnología, mediante el análisis de la planificación y mediación docente previa a su implementación en los estudiantes de 5° “A” de la IE N° 50426.

- b) Evaluar el nivel de desarrollo de las competencias científicas alcanzado por los estudiantes de 5° “A” de la IE N° 50426 durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje del proyecto científico.
- c) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco - 2023.
- d) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.
- e) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco - 2023

1.6. Limitaciones de la Investigación

Como en todo trabajo de investigación, aquí se advierte la existencia de limitaciones que a continuación se detallan:

- En la investigación, no se determinó las causas de las diferencias en el nivel de desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología, antes de implementar el trabajo del proyecto científicos.
- La investigación no indagó por todos los factores o causas que hayan incidido en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología. En este sentido, los resultados pueden haberse visto afectados por otras variables que no fueron objeto de

control en el presente estudio, tales como el nivel de desarrollo previo de cada una de las competencias del área en cada estudiante.

- La investigación se desarrolló en una sola Institución Educativa de un ámbito territorial, y con una población específica de estudiantes, lo que genera que las conclusiones a las que se arribaron no se puedan generalizar directamente a otras instituciones, así estas pertenezcan al mismo ámbito provincial o nivel socio económico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Estado del Arte

Hechas las indagaciones, se consideran como antecedentes:

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Hincapié (2023) en su tesis intitulada: “El proyecto científico como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia de indagación en el área de Ciencias Naturales en un colegio privado de la ciudad de Manizales”, presentada en la Universidad de Caldas (Colombia), tuvo como objetivo determinar la influencia de la implementación de un proyecto de investigación en el aula para potenciar la competencia de indagación en los estudiantes de grado séptimo. La investigación se desarrolló con un enfoque mixto, con diseño cuasi-experimental, y fue aplicada en el Colegio Nuestra Señora de los Ángeles durante el año 2022. La población estuvo conformada por estudiantes de séptimo grado, quienes participaron en las actividades del proyecto científico, así como en la aplicación de una prueba diagnóstica inicial y una prueba final del programa Evaluar para Avanzar del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Se emplearon como instrumentos una prueba diagnóstica (Evaluar para Avanzar, marzo 2022), la implementación de actividades didácticas dentro del proyecto científico, una prueba final (Evaluar para Avanzar, noviembre 2022) y un diario de campo por parte de los estudiantes.

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el desempeño en la competencia de indagación, destacando que los estudiantes mostraron mayor capacidad para formular preguntas, realizar experimentos, analizar resultados y proponer soluciones a problemas reales. Esta mejora se reflejó en los puntajes obtenidos en la prueba final frente a la inicial.

La investigación concluyó que la estrategia de proyecto científico contribuyó no solo al fortalecimiento de la competencia de indagación en Ciencias Naturales, sino también al desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación y el aprendizaje significativo.

Este estudio aporta valiosa evidencia para el uso de estrategias pedagógicas basadas en la indagación, y demuestra que involucrar activamente a los estudiantes en procesos investigativos mejora sus resultados en pruebas estandarizadas externas y los prepara mejor para afrontar problemas reales desde una perspectiva científica y crítica.

Galindo (2022) en su tesis cuyo título es: “Proyecto científico escolar como estrategia pedagógica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Caso: Institución Educativa Fredonia, Cartagena Bolívar”, presentada en la Universidad de Cartagena – Colombia, tuvo como objetivo analizar la influencia del proyecto científico escolar como estrategia pedagógica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de básica secundaria. De enfoque cualitativo, con un diseño de investigación-acción educativa. Se trabajó con estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Fredonia, aplicando instrumentos como entrevistas, observaciones de clase, revisión de producciones de los estudiantes y diario de campo. El estudio implementó el proyecto de investigación donde se desarrollaron actividades orientadas a la formulación de preguntas científicas, exploración del entorno, diseño y ejecución de experimentos, así como la exposición de resultados. Estas acciones se enfocaron en mejorar el aprendizaje de conceptos fundamentales de las Ciencias Naturales y promover habilidades de pensamiento científico.

Los resultados mostraron que el uso del proyecto científico escolar potenció el aprendizaje activo, permitió a los estudiantes asumir roles protagónicos en su proceso educativo, y facilitó la apropiación significativa de conceptos científicos. Asimismo, se promovieron actitudes positivas hacia la ciencia, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas reales desde una perspectiva investigativa.

Entre otras arribó a la siguiente conclusión que el proyecto científico escolar representan una herramienta pedagógica eficaz para transformar las prácticas tradicionales de enseñanza de las Ciencias Naturales, fomentando aprendizajes más significativos y participativos.

Este estudio constituye un antecedente importante, ya que respalda el uso de proyecto científico como estrategia pedagógica activa en el área de Ciencias Naturales, demostrando que su aplicación mejora el aprendizaje, fortalece el pensamiento crítico y estimula la participación estudiantil.

Rico (2023) en su tesis intitulada: “El proyecto científico como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento científico de los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Departamental Rural El Carmen, sede La Cabaña”, presentada en la Universidad de La Sabana – Colombia, tuvo como objetivo fortalecer el pensamiento científico en los estudiantes del grado tercero de básica primaria, mediante la implementación de un proyecto científico como estrategia pedagógica. La investigación se enmarcó dentro de un enfoque cualitativo, con diseño de investigación-acción pedagógica, y fue aplicada en la sede La Cabaña de la Institución Educativa Departamental Rural el Carmen. La población y muestra estuvo conformada por 11 estudiantes de grado tercero. Para recopilar información se emplearon los siguientes instrumentos: Observación participante, diario de campo, rúbricas de evaluación, producciones escritas de los estudiantes. La propuesta pedagógica se centró en desarrollar actividades investigativas contextualizadas que promovieran habilidades como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y la explicación de fenómenos naturales. Estas actividades se organizaron en torno de investigación escolar, bajo la guía activa de la docente-investigadora.

Los resultados mostraron avances significativos en el desarrollo del pensamiento científico, especialmente en la formulación de preguntas, el análisis de resultados y la

argumentación. Asimismo, se observó un incremento en la motivación y en la participación activa de los estudiantes frente a las actividades de Ciencias Naturales.

Entre otras arribó a la siguiente conclusión, que el proyecto científico se constituye en una estrategia pedagógica eficaz para potenciar el pensamiento científico desde edades tempranas, mediante el aprendizaje activo y situado, lo cual genera aprendizajes significativos, pertinentes y duraderos.

Este estudio es significativo para esta investigación, ya que respalda el uso del proyecto científico como estrategia para desarrollar competencias clave en los estudiantes, particularmente en el pensamiento científico. Además, enfatiza que dicha estrategia es efectiva incluso en estudiantes de niveles iniciales, como el tercer grado de primaria, lo que fortalece la viabilidad y pertinencia de implementar experiencias similares en nuestra propuesta.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Flores y Vidalón (2022), en su tesis titulada “Logro de competencias en Ciencia y Tecnología en época de pandemia. Caso: I.E. ‘Nuestro Señor de Huamantanga’ - Año 2021”, desarrollada en la Facultad de Negocios de una universidad peruana, tuvo como objetivo determinar el nivel de logro de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” en los estudiantes del VII ciclo de la Educación Básica Regular durante el contexto de pandemia por COVID-19. El estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con un diseño experimental en la modalidad de pre y post test. La muestra estuvo conformada por 28 estudiantes de 3°, 4° y 5° año de secundaria de una institución educativa pública rural en el distrito de Huamantanga. La técnica de recolección de datos fue la observación y el instrumento aplicado fue una rúbrica analítica, validada por juicio de expertos y aplicada sobre los productos incluidos en los portafolios de los estudiantes.

Los resultados mostraron que el 68% de los estudiantes se encontraban en el nivel “En inicio” respecto a la competencia evaluada, mientras que solo el 14% logró alcanzar el “Logro

esperado”, sin que ninguno alcanzara el nivel de “Logro destacado”. Este bajo desempeño fue consistente en los distintos indicadores evaluados, como “problematiza situaciones”, “diseña estrategias”, “registra datos”, “analiza información” y “comunica resultados”. Se concluyó que la competencia de indagación científica no se ha desarrollado de manera adecuada, en gran parte debido a la falta de acompañamiento docente y a las limitaciones tecnológicas propias del contexto rural en pandemia.

Este estudio constituye un aporte significativo para investigaciones similares, al evidenciar que el logro de competencias científicas en contextos rurales y en condiciones de emergencia sanitaria requiere una intervención educativa focalizada, que promueva el desarrollo de habilidades como la observación, la formulación de preguntas, la experimentación y la comunicación científica.

Moreno Flores (2022), en su tesis titulada “Nivel de logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”, desarrollada en una institución educativa del distrito de Chancay, provincia de Huaral, región Lima, tuvo como objetivo determinar el nivel de logro de dicha competencia en los estudiantes del segundo grado de secundaria. De un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo descriptivo simple. La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes, y la técnica utilizada para la recolección de datos fue la observación directa. Se empleó como instrumento una rúbrica de evaluación, elaborada con base en los estándares del Currículo Nacional, la cual permitió valorar los niveles de desempeño en los diversos indicadores de la competencia.

Los resultados revelaron que un 60% de los estudiantes se ubicó en el nivel "En inicio", mientras que un 33.3% alcanzó el nivel "Proceso", y solo el 6.7% llegó al nivel "Logro esperado". Estos hallazgos reflejan un bajo desarrollo de la competencia científica en el grupo evaluado. Entre los factores que podrían haber influido en este resultado, se mencionan la falta

de recursos, el escaso acompañamiento pedagógico y la limitada aplicación de metodologías activas en el área de Ciencia y Tecnología.

El estudio aporta información relevante para investigaciones similares, al mostrar que los estudiantes presentan dificultades para desarrollar procesos de indagación científica, lo cual pone en evidencia la necesidad de estrategias pedagógicas más efectivas que promuevan la curiosidad, la formulación de preguntas, el análisis de evidencias y la comunicación de resultados científicos.

Silva Cerón (2021), en su tesis titulada “El desarrollo de la Indagación Científica a partir del Aprendizaje Basado en Proyectos: un estudio de casos”, realizada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, tuvo como objetivo analizar cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) contribuye al desarrollo de la competencia de indagación científica en estudiantes del nivel secundario de una institución educativa pública del distrito de Cerro Colorado. La investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, con un diseño metodológico de estudio de casos múltiples. Se trabajó con tres estudiantes del cuarto grado de secundaria, seleccionados intencionalmente, quienes participaron en un proyecto de investigación científica como parte de su experiencia de aprendizaje. La información se recopiló mediante entrevistas semiestructuradas, análisis documental y observaciones directas del proceso de trabajo de los estudiantes.

Los resultados mostraron que la implementación del ABP permitió a los estudiantes formular preguntas de investigación, proponer hipótesis, diseñar y aplicar experimentos, analizar datos y comunicar sus hallazgos, promoviendo así un desarrollo significativo de la indagación científica. Se evidenció, además, que este enfoque potencia la autonomía, el trabajo colaborativo y la conexión del conocimiento científico con la realidad del entorno.

Entre otras arribó a la siguiente conclusión, el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye una estrategia metodológica eficaz para el desarrollo de la indagación científica, ya

que posibilita que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje, enfrentando situaciones reales que demandan aplicar el método científico de forma activa y contextualizada.

Este estudio constituye un aporte importante para el campo de la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología, ya que demuestra que metodologías activas como el ABP fomentan el pensamiento crítico y el aprendizaje profundo, aspectos esenciales en el desarrollo de competencias científicas en la educación secundaria.

2.1.3. Antecedentes Locales.

Escobar, N. (2024) realizó la investigación titulada: “Classcraft como herramienta gamificada para el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área Ciencia y Tecnología en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Gracia - Cusco 2023”, presentada en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, para optar el título profesional de Licenciada en Educación Primaria. El estudio tuvo como objetivo general determinar cómo el Classcraft, como herramienta gamificada, influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Gracia – Cusco. La investigación fue de tipo aplicada, nivel experimental y diseño preexperimental con un solo grupo. La población estuvo conformada por 157 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 23 estudiantes del sexto grado de primaria. La técnica empleada fue la observación y la evaluación del desempeño, y los instrumentos utilizados fueron una rúbrica de evaluación para medir las cinco capacidades de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” y un pretest y posttest. Los datos se procesaron en los programas Excel y SPSS versión 26, aplicando la prueba T de Student para la contratación de hipótesis. Los resultados mostraron que en la evaluación pretest

el 87% de los estudiantes presentaban dificultades para desarrollar la competencia, mientras que después de aplicar 13 sesiones de aprendizaje con la herramienta Classcraft, el 60,9% alcanzó el logro esperado, el 17,4% se ubicó en proceso, el 13% logró un nivel destacado y solo el 8,7% permaneció en inicio, con un p -valor = 0,000, demostrando la eficacia significativa del uso del Classcraft. La investigación concluyó que el uso de la gamificación mediante la plataforma Classcraft mejora significativamente el desarrollo de la competencia científica de los estudiantes, fortaleciendo su motivación, trabajo en equipo y pensamiento crítico.

El estudio es importante porque demuestra la efectividad de las estrategias gamificadas en el aprendizaje activo, constituyéndose en un referente local y metodológico para innovar la enseñanza de las ciencias en la educación básica.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Proyecto Científico.

En el contexto educativo actual, promover el desarrollo de competencias en los estudiantes es una prioridad para lograr aprendizajes significativos y duraderos. En este sentido, el proyecto científico se presenta como una estrategia pedagógica que permite a los estudiantes aplicar el método científico para investigar, analizar y resolver problemáticas de su entorno.

Tomando a Tua (2020) un proyecto científico “es una investigación que sigue los pasos del método científico y difunde sus resultados mediante presentaciones públicas ante jurados, docentes, familiares y la comunidad” (p. 56).

En efecto, esta definición resalta que un proyecto científico no termina con la obtención de datos, sino que culmina cuando los estudiantes son capaces de socializar sus hallazgos, defenderlos ante un jurado y compartirlos con la comunidad. Desde esta perspectiva, la investigación se convierte en un proceso formativo integral que promueve habilidades como el

pensamiento crítico, la argumentación y la divulgación científica, aspectos claves para el desarrollo de una cultura investigadora en las instituciones educativas.

Citando a Aduviri (2021) Un proyecto científico es “una investigación que realiza el estudiante, siguiendo pasos similares a los de un investigador, para resolver un problema original mediante el uso del método científico” (p. 1).

En consecuencia, la propuesta de este doctrinario subraya el valor pedagógico de los proyectos científicos como espacios que fortalecen la capacidad de indagación, la creatividad y el razonamiento lógico, contribuyendo al desarrollo de competencias investigativas desde una práctica guiada pero autónoma.

a) Pasos del método científico: tomando a Luque (2024) considera los siguientes pasos (p. 13):

1. Observación
2. Planteamiento del problema
3. Revisión del conocimiento existente
4. Hipótesis
5. Experimentación
6. Recopilación de datos.
7. Análisis de los resultados
8. Conclusiones
9. Comunicación de los resultados

En efecto, la propuesta de Luque organiza de manera clara y secuencial los pasos del método científico, mostrando que este proceso constituye una ruta lógica que orienta la investigación desde la identificación inicial de un fenómeno hasta la comunicación final de los hallazgos. Al incluir etapas como la observación rigurosa, la formulación de un problema, la revisión del conocimiento previo y la elaboración de hipótesis, Luque destaca

la importancia de fundamentar la indagación en bases teóricas y en preguntas bien definidas. Asimismo, al incorporar la experimentación, la recolección y el análisis de datos, se subraya el carácter empírico y verificable del método científico. Finalmente, la inclusión de la comunicación de los resultados evidencia que la investigación no solo busca descubrir respuestas, sino también socializar el conocimiento generado, completando así un ciclo formativo integral para los estudiantes.

2.2.1.1. Importancia de los Proyectos Científicos.

Según Barber (2008) “la relevancia del proyecto de investigación científica se basa en: organizar el trabajo, generar conocimiento y facilitar la gestión del proceso investigativo” (p. 4).

En consecuencia, organizar todo el proceso de investigación es entender cómo se va a investigar, cómo se va a hacer, materiales a utilizar, tiempo, etc. Así mismo respecto a la generación de conocimiento, el estudiante, al investigar, aprende cosas nuevas y aporta respuestas y soluciones a un problema en un contexto. Por último, la gestión en el proceso investigativo ayuda a manejar bien los recursos (tiempo, materiales, personas) que se usarán en el proyecto.

En este sentido, su importancia puede comprenderse a partir de los siguientes argumentos:

Porque permiten organizar el trabajo científico.

La elaboración de un proyecto implica estructurar de manera ordenada el proceso de investigación: definir el problema, establecer objetivos, seleccionar métodos, determinar materiales y recursos, así como planificar el tiempo disponible. Esta organización favorece la coherencia interna del estudio y garantiza que cada fase del proceso responda a un propósito claro.

Porque posibilitan la generación de nuevo conocimiento.

A través de la investigación, el estudiante analiza un problema real, formula hipótesis, busca información relevante y desarrolla nuevas ideas. Este proceso no solo fortalece el aprendizaje, sino que también produce conocimiento útil para comprender, explicar o transformar una situación específica dentro de un contexto determinado. Es decir, el proyecto contribuye a la construcción de soluciones fundamentadas y pertinentes.

Porque facilitan la gestión del proceso investigativo.

Un proyecto científico bien diseñado permite administrar de manera eficiente los recursos humanos, materiales y temporales que intervienen en la investigación. La gestión adecuada del tiempo, la coordinación de actividades y la distribución de responsabilidades optimizan el trabajo del investigador y aseguran un desarrollo ordenado y sostenible del estudio.

En conjunto, los proyectos científicos son importantes porque organizan, generan y gestionan el conocimiento, convirtiéndose en un pilar esencial para el desarrollo de competencias investigativas y para la formación académica y profesional del estudiante.

2.2.1.2. Características del Proyecto Científico.

Citando a Nadal, E. & Torruela, G. (2018) un proyecto se caracteriza por diversos aspectos que lo distinguen de otras actividades como:

- a) **Tiene un propósito definido:** Se realiza para alcanzar un objetivo concreto y responder a una necesidad real, no simplemente por tener recursos disponibles. Este propósito se traduce en metas que permiten medir su cumplimiento.
- b) **Es temporal:** Todo proyecto tiene una fecha de inicio y una de finalización. Sin embargo, el producto o resultado generado puede perdurar más allá de ese periodo.

- c) **Es un proceso estructurado:** Consiste en un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman recursos (insumos) en resultados o entregables que tienen valor para un destinatario o cliente.
- d) **Es único y no repetitivo:** Aunque puede parecerse a otros proyectos, cada uno tiene elementos particulares —como un cliente distinto o un entorno diferente, lo que lo hace singular. Esto también lo diferencia de las operaciones rutinarias.
- e) **Se desarrolla de forma progresiva:** Al inicio, puede no contarse con toda la información necesaria. Esta se va completando y aclarando conforme el proyecto avanza, permitiendo revisiones y ajustes.
- f) **Es multidisciplinario:** Involucra diferentes conocimientos, habilidades y recursos humanos para cumplir sus metas.
- g) **Cuenta con recursos limitados:** Está sujeto a restricciones de tiempo, dinero, materiales y otros costos, tanto directos como indirectos. (p. 10).

Indudablemente, la caracterización los autores destaca que un proyecto posee un propósito claro, se desarrolla dentro de un tiempo definido y sigue un proceso estructurado que transforma recursos en resultados valiosos. Además, subraya su carácter único, progresivo y multidisciplinario, así como las limitaciones de recursos que exige gestionar. En conjunto, estos elementos permiten comprender al proyecto como una actividad organizada, orientada a metas concretas y distinta de las tareas rutinarias.

2.2.1.3. Clasificación del Proyecto Científico.

La clasificación del proyecto científico permite comprender la diversidad de enfoques, métodos y finalidades que puede asumir una investigación escolar o académica. Organizar los proyectos en categorías claras facilita identificar qué tipo de problema se aborda, qué procedimientos se emplean y cuál es el propósito final de la indagación Según (Consejo

Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC], (2024), p. 215) los proyectos científicos se clasifican en:

1.- Proyectos de Indagación en Ciencias Sociales

Comprende proyectos que investigan problemas actuales de carácter histórico, económico, ambiental o territorial. Estos trabajos se basan en la observación y exploración del entorno social y utilizan diversas fuentes de información como encuestas, entrevistas, testimonios o registros visuales— para comprender fenómenos socialmente relevantes.

2.- Proyectos de Indagación en Ciencia y Tecnología

Esta categoría incluye dos tipos de proyectos:

a) Proyectos de indagación científica, que buscan describir o explicar fenómenos naturales mediante el uso del método científico. Se subdividen en:

- Indagación científica experimental, que formula hipótesis, manipula variables, genera datos y obtiene conclusiones al contrastar los resultados.
- Indagación científica descriptiva, centrada en observar y describir de manera sistemática un fenómeno tal como ocurre en un tiempo y espacio determinados.

b) Proyectos de solución tecnológica, orientados a diseñar, crear o mejorar objetos, procesos o sistemas tecnológicos que respondan a necesidades del contexto, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y también en prácticas locales o ancestrales.

En efecto, a clasificación propuesta por CONCYTEC indica que los proyectos científicos pueden abordar tanto temas sociales como naturales o tecnológicos. Esto es útil porque permite que los estudiantes elijan el tipo de proyecto que mejor se adapte a sus intereses y al problema que quieren resolver. Además, distingue claramente entre investigar un fenómeno, ya sea social o natural y crear una solución tecnológica, lo que ayuda a entender que no todos los proyectos científicos funcionan igual, pero todos siguen una lógica de búsqueda de respuestas o de propuestas útiles para la comunidad.

2.2.1.4. Propuesta de Proyecto Científico.

Proyecto Escolar: Proyecto Científico

1. Datos Informativos

Institución Educativa: IE N° 50426

Ubicación: Challabamba Paucartambo

Campo de acción: Ciencia y Tecnología

Duración: 2 mes (lunes - viernes, 2 horas pedagógicas interdiarias)

Sección: 5° A

Número de estudiantes: 24

Facilitador(a): Las investigadoras

Participantes: Estudiantes de 5° A

2. Diagnóstico y Problemática

En el aula 5° A, los estudiantes muestran un alto interés por las ciencia y tecnología los experimentos, pero las actividades de aprendizaje se han centrado principalmente en contenidos teóricos. Esto genera que los conocimientos científicos no siempre se relacionen con su entorno o vida cotidiana, en ese sentido se detecta la necesidad de:

- a) Espacios de aprendizaje práctico.
- b) Experiencias directas que conecten teoría y aplicación.
- c) Fomento del trabajo en equipo y la comunicación científica.

3. Fundamentación

El proyecto se basa en la metodología de aprendizaje basado en proyectos, que coloca al estudiante como protagonista del proceso educativo y promueve el “aprender haciendo”, esta propuesta permitirá que los estudiantes:

- a) Desarrollen habilidades cognitivas (observación, análisis, síntesis).
- b) Refuercen habilidades socioemocionales (trabajo en equipo, comunicación, liderazgo).

- c) Despierten valores científicos como la curiosidad, la perseverancia y la honestidad intelectual.

4. Objetivos

General

Desarrollar en los estudiantes de 5° A competencias científicas, investigativas y comunicativas mediante la realización de 12 sesiones de aprendizaje que conecten la teoría con fenómenos reales y cercanos a su vida cotidiana.

Específicos

- a) Estimular la curiosidad científica a través de actividades prácticas y experimentales.
- b) Aplicar el método científico en la resolución de problemas concretos.
- c) Fomentar la responsabilidad, el liderazgo y la colaboración entre pares.
- d) Comunicar los resultados de las investigaciones de manera oral, escrita y visual ante la comunidad educativa.

5. Planificación

Semana/día	Sesión de aprendizaje	Propósito	Evidencia
1-1	Aplicación de cuestionario de diagnóstico	Evaluar las sesiones de aprendizaje realizadas por su docente de aula.	Cuestionarios reellenados
1-2	Sesión 1.- Exploramos la estructura del suelo y sus capas	Identificar la estructura y las capas del suelo para comprender su composición y función en los ecosistemas.	Modelo funcional y registro de reacciones Muestra estratificada en frasco
2-1	Sesión 2. ¿Las plantas también sudan? Lo comprobamos	Comprobar el proceso de transpiración en las plantas para explicar cómo liberan agua y regulan su temperatura.	Dibujo y modelo visual con colorantes.
2-2	Sesión 3. Descubrimos cómo responden las plantas a la luz y a la gravedad: los tropismos	Explorar las respuestas de las plantas a la luz y a la gravedad para entender los tropismos y su importancia en el crecimiento vegetal.	Experimenta y realiza maqueta con macetas con evidencias de tropismo.
3-1	Sesión 4: Así viaja el agua dentro de las plantas	Explicar el recorrido del agua dentro de las plantas para comprender la función de los vasos conductores y su rol en la nutrición.	Registro gráfico y usar plantas para la experimentación,
3-2	Sesión 5: Exploramos la reacción química con el experimento del volcán.	Experimentar una reacción química tipo volcán para reconocer los cambios que ocurren cuando se mezclan determinadas sustancias.	Experimenta y realiza maqueta.
4-1	Sesión 6: Día y noche: explicamos los movimientos de la Tierra.	Analizar los movimientos de rotación y traslación de la Tierra para explicar la formación del día y la noche.	Sistema hidropónico funcional.
4-2	Sesión 7: Descubrimos por qué flotan los objetos: El Principio de Arquímedes.	Aplicar el Principio de Arquímedes para comprender por qué algunos objetos flotan y otros se hunden.	Registro gráfico y experimento comparativo.
5-1	Sesión 8: El misterio del hielo que se derrite: buscamos explicaciones.	Investigar los factores que influyen en el derretimiento del hielo para explicar los cambios físicos del agua.	Experimento comparativo.
5-2	Sesión 9: Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar	Elaborar humus a partir de desechos orgánicos para fortalecer el suelo y mejorar el cultivo escolar.	Muestra de humus elaborado.
6-1	Sesión 10: Diseñamos un cultivo hidropónico para nuestras plantas	Diseñar un sistema de cultivo hidropónico para promover alternativas sostenibles de producción vegetal sin suelo.	Elabora y experimenta un sistema de cultivo hidropónico y registra mediante dibujos.
6-2	Sesión 11: Diseñamos un filtro casero para potabilizar el agua.	Construir un filtro casero utilizando materiales accesibles para demostrar cómo se puede mejorar la calidad del agua mediante procesos básicos de filtración.	Realiza un filtro y muestra filtrada.
7-1	Sesión 12: Creamos un riego automático usando botellas recicladas	Crear un sistema de riego automático con botellas recicladas para promover prácticas sostenibles que faciliten el cuidado continuo de las plantas.	Elabora la maqueta del sistema de riego automático,

Nota: Elaboración propia

5.1. Secuencia de prácticas y objetivos

Tabla 1 *Secuencia sesiones y propósitos*

Nota: Elaboración propia.

5.2. Cronograma general

2 meses: lunes - viernes, 2 horas pedagógicas en el aula 5° “A.”

6. Organización

Roles de los estudiantes:

- a) Coordinador de equipo: distribuye tareas y mantiene la organización.
- b) Investigador: recopila y analiza información previa.
- c) Encargado de materiales: prepara y cuida los recursos.
- d) Registrador: documenta el proceso (fotos, notas, tablas).
- e) Expositor: presenta avances y conclusiones.

Recursos generales:

- a) Material reciclado (botellas, frascos, cartón).
- b) Plantas, semillas, agua, tierra, colorantes.
- c) Portafolio de evidencia y cuaderno de campo.

7. Ejecución

Para ello se debe considerara las siguientes fases:

- a) Introducción teórica (10 min): explicación del concepto y el objetivo de la sesión de aprendizaje.
- b) Desarrollo experimental (60 min): ejecución del procedimiento por equipos.
- c) Registro y análisis (10 min): anotación de resultados, observaciones y conclusiones.
- d) Socialización (10 min): puesta en común de hallazgos.
- e) Durante todo el proceso, las investigadoras: Asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.

- f) Orientar en aplicar el método científico (problema, hipótesis, procedimiento, resultados, conclusiones).
- g) Promover la participación equitativa de todos los estudiantes.

8. Producto Final

- a) Portafolio científico con fichas de cada práctica (objetivo, materiales, procedimiento, resultados, conclusiones).

9. Evaluación

Se considerará los siguientes criterios de evaluación:

- a) Participación activa en las prácticas.
- b) Cumplimiento de roles asignados.
- c) Creatividad e innovación en los experimentos.
- d) Claridad en la comunicación de resultados.

2.2.1.5. Dimensiones del Proyecto Científico.

a) Planificación

Citando a León, R. (2010) consiste en un “proceso ordenado que implica establecer metas claras, determinar las actividades necesarias, distribuir los recursos disponibles y fijar un calendario de trabajo, con el fin de desarrollar la investigación de forma organizada y efectiva” (p. 215).

Sin duda, según el autor la planificación es clave para organizar una investigación. Al establecer metas, ordenar actividades y usar bien los recursos y el tiempo, se asegura que el proyecto avance de manera clara y sin improvisaciones. En resumen, una buena planificación permite trabajar con orden y lograr mejores resultados.

b) Organización

Tomando de León, R. (2010) en un proyecto científico, la organización “implica estructurar y disponer de forma ordenada todos sus componentes, abarcando desde la concepción de la idea inicial hasta la exposición final de los resultados” (p. 216).

En efecto, la organización en un proyecto científico es fundamental porque permite ordenar cada parte del proceso, desde la idea inicial hasta la presentación de los resultados. Esta visión muestra que organizar no es solo acomodar materiales, sino dar estructura y coherencia al trabajo, asegurando que todas las etapas estén conectadas y que el proyecto avance de manera clara y comprensible. Por ello, una buena organización facilita que la investigación tenga un desarrollo fluido y un producto final bien construido.

c) Ejecución

Según León, R. (2010) la ejecución corresponde a “la fase en la que se llevan a cabo las acciones previstas en el diseño o metodología y el punto en el que el investigador transforma la teoría en práctica” (p. 217).

Evidentemente, la ejecución en un proyecto científico se vincula directamente con el aprendizaje activo, ya que implica la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. En esta fase, el estudiante lleva a cabo las actividades previstas, aplica prácticas experimentales y participa de manera directa en el desarrollo de las actividades experimentales. Este proceso permite transformar la teoría en experiencia concreta, fortaleciendo la comprensión de los contenidos abordados

Comunicación de resultados

Como indica Saez, R. et ál. (2022) La socialización de resultados científicos se refiere “al estudio de cómo se utiliza y difunde la información en diferentes campos, mediante canales formales (libros y publicaciones digitales) e informales (participación en congresos, simposios, seminarios)” (p. 442).

En efecto, los autores indican que comunicar los resultados es clave en un proyecto científico, pues permite compartir lo aprendido a través de medios formales e informales. Esto asegura que los hallazgos lleguen a otros y contribuyan al intercambio y avance del conocimiento.

2.2.2. Competencias del Área de Ciencia y Tecnología.

La ciencia y la tecnología forman parte de múltiples ámbitos de la actividad humana y desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del conocimiento y la cultura de nuestras sociedades.

Según Minedu (2016) La competencia en el área de Ciencia y Tecnología se entiende como la capacidad de integrar y aplicar conocimientos científicos, habilidades técnicas y actitudes críticas para comprender y explicar fenómenos, así como para proponer y ejecutar soluciones a problemas del entorno. Esta competencia implica actuar de manera pertinente, creativa y ética, utilizando el pensamiento científico y tecnológico en diversas situaciones de la vida cotidiana y en contextos de investigación e innovación (p. 29).

Evidentemente las competencias en Ciencia y Tecnología significan que los estudiantes sean capaces de entender fenómenos, pensar de forma científica y proponer soluciones a problemas usando conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas. En otras palabras, no es solo aprender teoría, sino saber aplicarla de manera creativa, responsable y útil en la vida diaria y en situaciones de investigación.

Según la Guía de Orientaciones para la Enseñanza del Área Curricular de Ciencia y Tecnología, (2018) indica que “las competencias del área de Ciencia y Tecnología nacen de la curiosidad humana, esa necesidad natural de explorar, preguntar y comprender los fenómenos que nos rodean” (p. 20).

En efecto, estas competencias, nacen del deseo natural que tenemos de investigar, hacernos preguntas y tratar de entender cómo funciona el mundo. Cuando los estudiantes observan un fenómeno, se cuestionan y buscan explicaciones.

a) Competencia

Tomando a Minedu (2016) es la facultad de integrar capacidades, rasgos personales y habilidades socioemocionales para lograr un propósito específico, interactuando eficazmente y actuando con pertinencia, sentido ético y conciencia de las emociones propias y ajenas (p. 29).

En efecto, significa que una persona competente no solo sabe qué hacer, sino que también actúa con ética, se relaciona bien con los demás y controla sus emociones. Por ello, ser competente implica saber, saber hacer y saber convivir.

Según, Arévalo, J. & Juanes, B. (2022) una competencia es la “integración de saberes, habilidades, actitudes, valores y formas de actuar que permiten a una persona desempeñarse adecuadamente en distintas situaciones” (p. 520).

Sin duda, una competencia es más que saber algo; implica unir conocimientos, habilidades y actitudes para actuar bien en diferentes situaciones. Es decir, una persona es competente cuando sabe, sabe hacer y sabe comportarse adecuadamente según lo que la situación exige.

b) Capacidad

Según Minedu (2016) “son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten actuar competentemente, afrontando situaciones específicas mediante operaciones simples que forman parte de competencias más complejas” (p. 30).

En efecto, las capacidades son como “pasos pequeños” que ayudan a construir competencias más complejas, se entiende también como habilidades básicas que permiten desenvolverse bien y resolver tareas específicas.

Tomando a Muller, E. et ál. (2007) es el “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y motivaciones que permiten a una persona u organización actuar de manera efectiva en una situación determinada” (p. 265).

En efecto, el autor indica que una capacidad no se limita solo a los conocimientos, sino que incluye también las habilidades para aplicarlos, las actitudes con las que una persona se enfrenta a una situación y la motivación que impulsa su actuación. Por consiguiente, estos elementos permiten que una persona u organización pueda desempeñarse de manera efectiva en una situación determinada.

2.2.2.1. Importancia del Área de Ciencia y Tecnología.

Citando a Medina, P. et ál. (2022) es importante porque, “impulsa la innovación, favoreciendo un aprendizaje autónomo y creativo que permite a los estudiantes desarrollar soluciones, adaptarse a cambios y contribuir al progreso de la sociedad” (p. 642).

De acuerdo con el autor, el área de Ciencia y Tecnología es fundamental porque ayuda a que los estudiantes aprendan a innovar, pensar por sí mismos y crear soluciones frente a los problemas de su entorno. Además, al fomentar la creatividad y la capacidad de adaptarse a los cambios.

2.2.2.2. Enfoque del área de Ciencia y Tecnología.

Como refiere el Programa Curricular de Minedu (2016) esta área, “la enseñanza y el aprendizaje se guían por el enfoque de indagación y por la alfabetización científica y tecnológica” (p. 161).

En efecto, La indagación científica escolar fomenta que los estudiantes construyan y reconstruyan conocimientos a partir de su curiosidad y reflexión, comprendiendo la ciencia y la tecnología como procesos colectivos. La alfabetización científica y tecnológica les permite aplicar estos saberes para actuar como ciudadanos críticos, responsables y autónomos.

2.2.2.3. Enfoques transversales del área de Ciencia y Tecnología.

De acuerdo con el Programa Curricular de Minedu (2016) Los enfoques transversales del área de Ciencia y Tecnología son:

- a) Atención a la diversidad. -Adaptar estrategias, recursos y organización del trabajo a los ritmos, estilos y necesidades de aprendizaje de cada estudiante.
- b) Interculturalidad. - Reconocer y valorar distintas formas de comprender la naturaleza, integrando saberes científicos, locales y de diversas tradiciones culturales.
- c) Enfoque ambiental. - Comprender la naturaleza como un sistema afectado por la actividad humana, promoviendo conciencia y acciones para la conservación y el uso sostenible del ambiente (p. 161).

En efecto, Los enfoques transversales son importantes porque hacen que el aprendizaje sea más completo y cercano a la realidad de los estudiantes, así como también fortalecen una educación científica más clara, accesible y comprometida con la vida cotidiana.

2.2.2.4. La Ciencia y Tecnología en la Vida diaria.

La ciencia y la tecnología están presentes en cada aspecto de nuestra vida diaria, desde las actividades más simples hasta los procesos más complejos. Nos permiten comprender el mundo, resolver problemas y mejorar nuestra calidad de vida.

En ese sentido Bachelard, G. (2000) “la ciencia y tecnología están presentes en cada aspecto de nuestra vida diaria, desde las actividades más simples hasta los procesos más complejos. Nos permiten comprender el mundo, resolver problemas y mejorar nuestra calidad de vida de manera constante” (p. 16).

En consecuencia, la ciencia y la tecnología forman parte de todo lo que hacemos cada día. Nos ayudan a entender cómo funcionan las cosas, a encontrar soluciones a distintos problemas y a vivir mejor.

2.2.2.5. Orientaciones para desarrollar competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

De acuerdo con el Programa Curricular de Minedu (2016) considera las siguientes (p. 162):

- a) El aprendizaje no se limita al laboratorio; también ocurre en entornos como jardines, campos o ríos.
- b) Se usan contextos reales o cercanos para conectar el aprendizaje con experiencias y problemas cotidianos.
- c) La ciencia y la tecnología fomentan modelos que explican la naturaleza, inspirando su admiración y cuidado.
- d) Los recursos y materiales, incluidos simuladores, facilitan la comprensión de fenómenos difíciles de reproducir.
- e) El docente requiere marcos teóricos para abordar ideas previas, diseñar aprendizajes significativos y entender la construcción social del conocimiento.
- f) Las competencias científicas se articulan entre sí y con las de otras áreas (p. 162).

De manera sencilla, estas orientaciones explican cómo enseñar, qué estrategias usar y cómo acompañar a los estudiantes para que logren las competencias del área, como investigar, explicar fenómenos, diseñar soluciones y usar la ciencia en su vida diaria.

2. 2.2.6. Dimensiones del Área de Ciencia y Tecnología.

a) Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

Tomando al Programa Curricular de MINEDU (2016) La competencia consiste en que “el estudiante investigue con métodos científicos para comprender el mundo natural y artificial, reflexionando sobre sus aprendizajes y aplicando actitudes como curiosidad, asombro y escepticismo” (p. 164).

Esta competencia está constituida por las siguientes capacidades:

- Problematiza situaciones para hacer indagación
- Diseña estrategias para hacer indagación

- Genera y registra datos o información
- Analiza datos e información
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

b) Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.

Citando al Programa Curricular de MINEDU (2016) “El estudiante comprende seres vivos, materia, energía, biodiversidad, Tierra y universo, analizando fenómenos y sus causas para argumentar, decidir y actuar en temas científicos y tecnológicos, mejorando su vida y protegiendo el ambiente” (p.169).

Esta competencia está constituida por las siguientes capacidades:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.
- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico

c) Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

En palabras de Programa Curricular de MINEDU (2016) “El estudiante diseña y crea soluciones tecnológicas basadas en saberes científicos, tecnológicos y prácticas locales, para resolver problemas de su entorno con creatividad y perseverancia, respondiendo a necesidades sociales” (p. 176).

Esta competencia comprende la articulación e integración de diversas capacidades, entre las cuales se destacan:

- Determina una alternativa de solución tecnológica
- Diseña la alternativa de solución tecnológica
- Implementa la alternativa de solución tecnológica
- Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica

2.3. Marco Conceptual

Proyecto científico. Son estrategias que crea espacios donde los estudiantes pueden practicar habilidades propias de la investigación, como observar, experimentar y analizar

Proyectos de aprendizaje. Son actividades que comprenden procesos de planificación, implementación, comunicación y evaluación de un conjunto de actividades articuladas, de carácter vivencial o experiencial, durante un periodo de tiempo determinado, según su propósito, en el marco de una situación de interés de los estudiantes o problema del contexto. Son una forma de planificación integradora que permite desarrollar competencias en los estudiantes, con sentido holístico e intercultural, promoviendo su participación en todo el desarrollo del proyecto.

Actividades Experimentales. Son procedimiento que se utilizan para indagar y controlar las variables que niega o afirma las hipótesis planteadas inicialmente en la investigación, su objetivo es acercarse al máximo a la realidad que se sea investigar, permitiendo el desarrollo de habilidades, curiosidades, destrezas de los estudiantes por el mundo que le rodea. Para las actividades experimentales se utiliza espacios como: laboratorio, campo y aula; estos espacios permiten al estudiante generar preguntas a partir de la observación y a descubrir respuestas del mismo, generando o estimulando un aprendizaje creativo.

Ciencia y Tecnología. Es un área orientada a que los estudiantes desarrollen habilidades, curiosidades contribuyendo en el desarrollo integral del estudiante en relación con su naturaleza de la cual forma parte, para comprender y actuar en la sociedad con la solución de problemas, el área tiene por finalidad desarrollar competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas a través de actividades vivenciales e indagatorias; la tecnología y su ambiente en el marco de la cultura científica, pretende brindar alternativas de solución de los problemas ambientales y de la salud.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis General

La implementación del proyecto científico fortalece positivamente el desarrollo de competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.

3.2. Hipótesis Específicas

- 1) El proceso de enseñanza y aprendizaje previo a la implementación se basa en un modelo de indagación dirigida, donde la planificación docente prioriza la estructuración de pasos lógicos y la selección de materiales del entorno para facilitar la comprensión científica en los estudiantes de 5° "A".
- 2) La ejecución del proyecto científico eleva significativamente la competencia de indagación, logrando que los estudiantes formulen preguntas investigables y diseñen estrategias de experimentación de manera autónoma.
- 3) La implementación del proyecto científico fortalece significativamente la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.
- 4) La implementación del proyecto científico fortalece positivamente la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.
- 5) La implementación del proyecto científico fortalece significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del

área de ciencia y tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco – 2023.

3.3. Identificación de las variables de estudio

Variable independiente: Proyecto científico.

Variable dependiente: Competencias del área de Ciencia y Tecnología.

3.4. Operacionalización de las variables de estudio

Tabla 2
Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SESIONES APRENDIZAJES	ESCALA
PROYECTO CIENTÍFICO	Tomando a Tua (2020) un proyecto científico “es una investigación que sigue los pasos del método científico y difunde sus resultados mediante presentaciones públicas ante jurados, docentes, familiares y la comunidad” (p. 56).	El proyecto científico es un conjunto de acciones planificadas que promueven el aprendizaje autónomo a través de la participación activa de docentes y estudiantes, orientadas a generar experiencias significativas que favorezcan la construcción del conocimiento, el cual será desarrollada mediante la técnica experimental: proyecto científico, como instrumento se utilizará sesiones de aprendizaje en el que se desarrollarán actividades de planificación, organización, ejecución y comunicación de resultados, las cuales estarán valoradas en la escala de: AD = 18 – 20 Logro destacado A = 14 – 17 Logro esperado B = 11 – 13 Proceso C = 0 – 10 Inicio, MINEDU (2016). Esta variable considera las dimensiones: planificación, organización, ejecución y comunicación de resultados; cada una con indicadores específicos que permiten su medición en el contexto escolar	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el problema o fenómeno a investigar. Formular objetivos claros y viables. Establecer hipótesis o supuestos. Determinar materiales y recursos necesarios. Diseñar el cronograma de actividades 	<p>Sesión 1.- Exploramos la estructura del suelo y sus capas</p> <p>Sesión 2. ¿Las plantas también sudan? Lo comprobamos</p> <p>Sesión 3. Descubrimos cómo responden las plantas a la luz y a la gravedad: los tropismos</p> <p>Sesión 4: Así viaja el agua dentro de las plantas</p> <p>Sesión 5: Exploramos la reacción química con el experimento del volcán.</p> <p>Sesión 6: Día y noche: explicamos los movimientos de la Tierra.</p> <p>Sesión 7: Descubrimos por qué flotan los objetos: El Principio de Arquímedes.</p> <p>Sesión 8: El misterio del hielo que se derrite: buscamos explicaciones.</p> <p>Sesión 9: Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar</p> <p>Sesión 10: Diseñamos un cultivo hidropónico para nuestras plantas</p> <p>Sesión 11: Diseñamos un filtro casero para potabilizar el agua.</p> <p>Sesión 12: Creamos un riego automático usando botellas recicladas</p>	<p>Escala de Calificación (Frecuencia): Para medir la mediación docente en el diagnóstico) 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5. Siempre</p> <p>Conversión (Niveles) Dimensión: Planificación: <ul style="list-style-type: none"> Muy Alto: 22 – 25 Alto: 18 – 21 Medio: 13 – 17 Bajo: 9 – 12 Muy Bajo: 5 – 8 Organización, Ejecución y Comunicación <ul style="list-style-type: none"> Muy Alto: 18 – 20 Alto: 15 – 17 Medio: 11 – 14 Bajo: 8 – 10 Muy Bajo: 4 – 7 Proyecto Científico <ul style="list-style-type: none"> Muy Alto: 72 – 85 Alto: 58 – 71 Medio: 44 – 57 Bajo: 30 – 43 Muy Bajo: 17 – 29 </p>
			Organización	<ul style="list-style-type: none"> Asignar funciones y responsabilidades dentro del equipo. Coordinar las etapas del proyecto con el grupo. Seleccionar adecuadamente los instrumentos de recolección de datos. Establecer acuerdos de trabajo colaborativo. 		
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Realizar experimentos u observaciones según el diseño del proyecto. Registrar los datos de manera organizada. Aplicar el método científico de forma secuencial. Usar materiales e instrumentos de forma adecuada. 		
			Comunicación de resultado	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar informes con estructura científica. Explicar los resultados con argumentos válidos. Utilizar gráficos, esquemas o tablas en la exposición. Exponer oralmente con claridad y coherencia 		

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SESIONES APRENDIZAJES	ESCALA
COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	MINEDU, (2016) Es la habilidad de una persona para integrar y aplicar diversas capacidades con el objetivo de alcanzar un objetivo concreto en un contexto específico, actuando de forma adecuada y con responsabilidad ética. p. 30	Las competencias de Ciencia y Tecnología se entienden como la capacidad del estudiante para integrar y aplicar conocimientos, habilidades, actitudes y valores con el fin de resolver situaciones concretas en contextos determinados, actuando con pertinencia, eficacia y responsabilidad. Como instrumento se emplearán las sesiones de aprendizaje, y su efecto será valorado mediante un pretest y un postest, los cuales registrarán el nivel de logro de las actividades utilizando la siguiente escala de calificación establecida: AD = 18 – 20 Logro destacado A = 14 – 17 Logro esperado B = 11 – 13 Proceso C = 0 – 10 Inicio, MINEDU (2016, esta variable está constituida por las siguientes dimensiones: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Problematizar situaciones para hacer indagación • Diseñar estrategias para hacer indagación • Generar y registra datos o información • Analizar datos y comunica evidencia científica 	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8	Escala vigesimal: 0 a 20 puntos Conversión (Niveles): <ul style="list-style-type: none"> • 18 - 20: Logro Destacado (AD) • 14 - 17: Logro Previsto (A) • 11 - 13: En Proceso (B) • 00 - 10: En Inicio (C)
			Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender y usar conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo • Construye explicaciones sobre los fenómenos • Valora implicancias del conocimiento científico y tecnológico en su entorno • Representa y comunica comprensiones científicas 	9, 10 11, 12 13, 14 15, 16	
			Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Determina alternativas de solución tecnológica • Planifica el diseño de las alternativas de solución tecnológica • Implementar las alternativas de solución tecnológica • Evaluar y comunicar el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica 	17, 18 19, 20 21, 22 23, 24	

Nota : elaboración propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Enfoque de la Investigación

De acuerdo con Ñaupas, H. et ál. (2018) “el enfoque cuantitativo se caracteriza por el uso de procedimientos estadísticos para examinar los datos y ofrecer una valoración objetiva de los resultados de una intervención” (p. 140).

En esta perspectiva, la presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, ya que permite medir y analizar de manera objetiva el nivel de desarrollo de competencias en los estudiantes antes y después de la aplicación del proyecto científico. Para ello, se obtendrán datos numéricos que reflejen los cambios en las competencias evaluadas, con el propósito de determinar el impacto de la propuesta.

4.2. Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández et al. (2014), “la investigación aplicada busca dar solución a problemas específicos mediante la implementación de estrategias prácticas fundamentadas en evidencia científica” (p. 170).

Bajo esta perspectiva, el presente estudio se clasifica como aplicada, ya que utilizó el proyecto científico como una estrategia pedagógica para fortalecer el desarrollo de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del nivel primario de la IE N.º 50426 de Challabamba, Paucartambo, Cusco, 2023.

4.3. Nivel de investigación

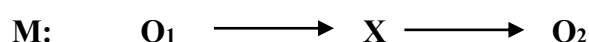
El estudio se ubica en el nivel explicativo. De acuerdo con Carrasco, S. (2019), “la investigación explicativa busca responder a la pregunta ¿por qué?, permitiendo comprender las razones por las cuales un fenómeno presenta determinadas características, cualidades o propiedades” (p. 42).

En esta perspectiva, la investigación es de nivel explicativo, ya que pretende indagar las causas que influyen en el desarrollo de competencias en los estudiantes y cómo estas pueden potenciarse a través de la implementación del proyecto científicos, logrando así comprender la naturaleza de la variable problema objeto de estudio.

4.4. Diseño de investigación

Este estudio adopta un diseño preexperimental. Según Carrasco (2019), “este tipo de diseño se caracteriza por contar con un control mínimo y trabajar con un único grupo de estudio” (p. 63).

La metodología se sustenta en la aplicación de un pretest y un postest. En este caso, se llevó a cabo inicialmente una evaluación inicial (pretest), mediante un cuestionario con ítems calibrados a la edad de los estudiantes de 5° de primaria, para determinar el nivel de desarrollo de competencias en los estudiantes. Posteriormente, se ejecutaron sesiones pedagógicas basadas en la estrategia del proyecto científicos durante un periodo dos meses. Finalmente, se aplicó un post test utilizando los mismos criterios de la evaluación inicial, con el propósito de contrastar los resultados y valorar el efecto de la intervención siguiendo el esquema propuesto:



Donde:

M: Muestra de estudiantes

X: Proyecto científico.

O₁: Pre test (evaluación de entrada)

O₂: Post test (evaluación salida)

4.5. Población y Muestra

4.5.1. Población.

De acuerdo con Hernández, R. et ál. (2014), la población corresponde al “conjunto total de elementos que conforman el fenómeno de estudio, los cuales comparten una característica particular que constituye el foco principal de la investigación y la base para la obtención de los datos” (p. 334).

En el marco de este estudio, la población está integrada por 318 estudiantes del nivel primario de la IE N° 50426 de Challabamba, ubicada en Paucartambo Cusco.

Tabla 3
Población de estudio

Grado	Sección	Total	Porcentaje %
1° de primaria	A, B, C	54	16.98 %
2° de primaria	A, B, C	60	18.87%
3° de primaria	A, B	42	13.21%
4° de primaria	A, B	56	17.61%
5° de primaria	A, B	49	15.49%
6° de primaria	A, B	57	17.92%
TOTAL		318	100 %

Nota: Estadística de calidad educativa. Ministerio de Educación. <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-ieee> (Unidad de Estadística Educativa del MINEDU).

4.6. Tamaño de Muestra

En esta investigación se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, determinado a criterio de las investigadoras.

Según Ñaupas, H. et ál. (2018), este tipo de muestreo implica que “el investigador selecciona las unidades muestrales considerando aquellas que cumplen con las características requeridas de acuerdo con la naturaleza del estudio” (p. 342).

La muestra estuvo conformada por 24 estudiantes del 5 grado del nivel primario de la Institución Educativa N.° 50426 de Challabamba, ubicada en Paucartambo, Cusco.

Tabla 4
Muestra

Grado	Nivel	Sección	V	M	Total %
5 °	Primaria	A	15	9	100%
Total			24		100 %

Nota: Estadística de calidad educativa. Ministerio de Educación. <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-ieee> (Unidad de Estadística Educativa del MINEDU).

4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el desarrollo de la investigación, se seleccionaron técnicas e instrumentos coherentes con el enfoque cuantitativo y el diseño preexperimental. A continuación, se detallan los recursos empleados:

4.7.1. Encuesta

- **Cuestionario de diagnóstico:** Este cuestionario se aplicó para conocer la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología antes de la intervención, debido a que el alumno es un informante clave para validar la ejecución real de las actividades y permitir una contrastación de datos que respalde la planificación del docente con la vivencia directa en el aula (Ver anexo N° 2).

4.7.2. Observación

- **Observación sobre el seguimiento del proceso:** Se utilizó para registrar de forma directa y estructurada el desempeño y las conductas de los estudiantes durante las 12 sesiones de aprendizaje del proyecto.
- **Instrumento rúbricas de evaluación:** Se diseñó una rúbrica por cada competencia (Indaga, Explica y Diseña), la cual permitió realizar un análisis de desempeño continuo (Ver anexos N° 6, 11 y 16)
- **Instrumento de fichas de observación:** Este instrumento se aplicó con la finalidad de responder los indicadores de comportamiento espontáneo y desempeño

procedimental de los estudiantes en su entorno natural de aprendizaje, el cual permitió recoger datos sobre las actitudes, habilidades socioemocionales y la aplicación práctica de sus capacidades (Ver anexos N° 8,13 y 18).

- **Instrumento: Matriz de registro de campo:** Se utilizó para describir de manera detallada las interacciones y hechos ocurridos durante las sesiones de aprendizaje, facilitando el seguimiento detallado de conductas y respuestas de los estudiantes ante las estrategias didácticas (Ver anexos N° 9, 14 y 19).

4.7.3. Evaluación de desempeño

- **Evaluación de desempeño (Pretest y Postest):** Esta técnica permitió medir el nivel de logro de las competencias científicas antes y después de la implementación de la estrategia pedagógica (Ver anexo N° 3).
- **Instrumento cuestionario de evaluación general:** Consistió en una prueba de 24 ítems calibrados para los estudiantes de 5.º de primaria.
 - ❖ **Pretest:** Estableció la línea base del nivel de competencia de los alumnos.
 - ❖ **Postest:** Midió los avances finales para determinar el impacto real del proyecto científico.

Para el análisis de los datos obtenidos en el pre test y el post test, se diseñó un registro auxiliar de evaluación, que incluyó una escala cuantitativa en puntos (1 a 20), siguiendo los lineamientos del MINEDU (2016). Este instrumento permitió valorar las dimensiones relacionadas con el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en esta investigación.

Tabla 5
Escala de Calificación de EBR 2016

Escala de valoración según el MINEDU (Ministerio de Educación)	
Logro destacado	(18 a 20)
Logro esperado	(14 a 17)
En proceso	(11 a 13)
En inicio	(0 a 10)

Nota: Tomado de Rutas de aprendizaje - Minedu (p.35)

4.7.1. Confiabilidad de Datos.

El instrumento diseñado para este estudio fue sometido a una evaluación de tipo probabilística con el fin de determinar su grado de confiabilidad. Para ello, se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, cuyo cálculo se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

α = Alfa de Cronbach

K = Numero de Ítems

V_i = Varianza de cada Ítems

V_t = Varianza Total

Dicha fórmula incorpora escalas y niveles de confianza con intervalos que oscilan entre 0 y 1, establecidos por el propio Cronbach. Los valores de referencia y su interpretación se presentan más adelante.

a) Puntuación de la confiabilidad del instrumento

Tabla 6

Rangos para la interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Nota: Cronbach 1951

A partir del modelo estadístico mencionado y de sus respectivos niveles de confianza, se calculó el coeficiente de confiabilidad del instrumento, cuyos valores estimados se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 7

Resultados del coeficiente Alpha de Cronbach

Nº	Variable	Alpha de crombach
01	Proyecto Científico	0.81
02	Competencias	0.79
03	Evaluación pre test	0.82

04	Evaluación pos test	0.71
	Promedio	79 %

Se observa que la base de datos si cuenta con un nivel de confiabilidad alta y consistente para medir las variables de estudio.

4.8. Validación por Juicio de Expertos

Los ítems del cuestionario fueron sometidos a una revisión exhaustiva, tanto en el contenido como en la redacción, por parte de docentes especialistas en indagación. Este proceso estuvo respaldado por una ficha de validación que incorporó criterios para evaluar la pertinencia, la consistencia interna del instrumento y su coherencia con las dimensiones establecidas. Los resultados de las valoraciones emitidas por los expertos se presentan en el cuadro siguiente.

Tabla 8
Validación de Expertos

Nº	Expertos ^a	Porcentaje ^b
01	Experto 1	80 %
02	Experto 2	85 %
03	Experto 3	72%
	Promedio	79 %

Nota: Elaboración propia. aEl instrumento se encuentra en anexos.

bCalificativo de expertos

En la tabla anterior se evidencia que la valoración promedio otorgada por los docentes que evaluaron el cuestionario fue del 79 %, lo que indica que el instrumento presenta un adecuado nivel de consistencia y coherencia interna (Ver anexo N° 4).

4.9. Método de Análisis de Datos

El proceso de análisis se inició con un diagnóstico del contexto pedagógico para identificar la situación problemática de la enseñanza del proyecto científico. Para garantizar la precisión de los hallazgos, el análisis de datos se realizó bajo un enfoque cuantitativo, estructurado en tres niveles complementarios que permitieron validar la efectividad de la intervención mediante el paquete estadístico SPSS versión 27. Con el propósito de obtener

evidencia empírica que permita establecer las estrategias didácticas y fortalecer el desarrollo de las competencias científicas mediante el proyecto científico en los estudiantes.

En primer lugar, se analizaron los resultados de las rúbricas aplicadas en las 12 sesiones de aprendizaje, lo que permitió realizar un seguimiento del progreso real de los estudiantes en las competencias de indagación, explicación y diseño tecnológico a medida que ejecutaban las prácticas experimentales.

En segundo lugar, se realizó un análisis comparativo entre el pretest y el postest aplicado a los estudiantes. Los datos obtenidos del cuestionario de evaluación general se organizaron mediante la escala vigesimal del MINEDU (0-20), clasificándolos en niveles de logro: Inicio, Proceso, Logrado esperado y Logrado destacado. Estos resultados se presentaron a través de tablas de frecuencia y figuras de barras, facilitando la interpretación visual del incremento en las competencias científicas tras la aplicación del proyecto.

4.9. Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis Planteadas

Se llevó a cabo el análisis estadístico inferencial para contrastar las hipótesis planteadas. Debido a que la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para saber si la base de datos seguía una distribución normal, se optó por el uso de estadística no paramétrica.

Se empleó la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencias significativas entre las evaluaciones de pre-test y post-test.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

El presente capítulo muestra de manera detallada los hallazgos obtenidos después de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, para determinar el impacto de la implementación del proyecto científico en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes.

El procesamiento de la información se dividió en tres etapas: en primer lugar, se realizó un análisis descriptivo, donde se presentan tablas de frecuencia y porcentajes que reflejan tanto el diagnóstico inicial de la práctica docente como el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de aprendizaje. En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis inferencial, empleando pruebas estadísticas no paramétricas para contrastar las hipótesis y validar científicamente las mejoras observadas entre el pre-test y el pos-test.

5.1. Resultados descriptivos

Para una interpretación clara de la realidad problemática inicial y del progreso alcanzado, se presentan tablas de frecuencia y porcentajes que detallan dos momentos clave: el diagnóstico de la enseñanza tradicional y el logro de competencias académicas demostrado por los estudiantes durante la ejecución de las 12 sesiones de aprendizaje experimental. Estos resultados permiten visualizar la brecha existente entre la metodología previa y el fortalecimiento de capacidades logrado mediante la estrategia de indagación activa.

5.1.1. Resultados de la variable proyecto científico

Se presentan los resultados organizados por variables y dimensiones, iniciando con la percepción de los estudiantes sobre el proceso de planificación científica antes de la intervención.

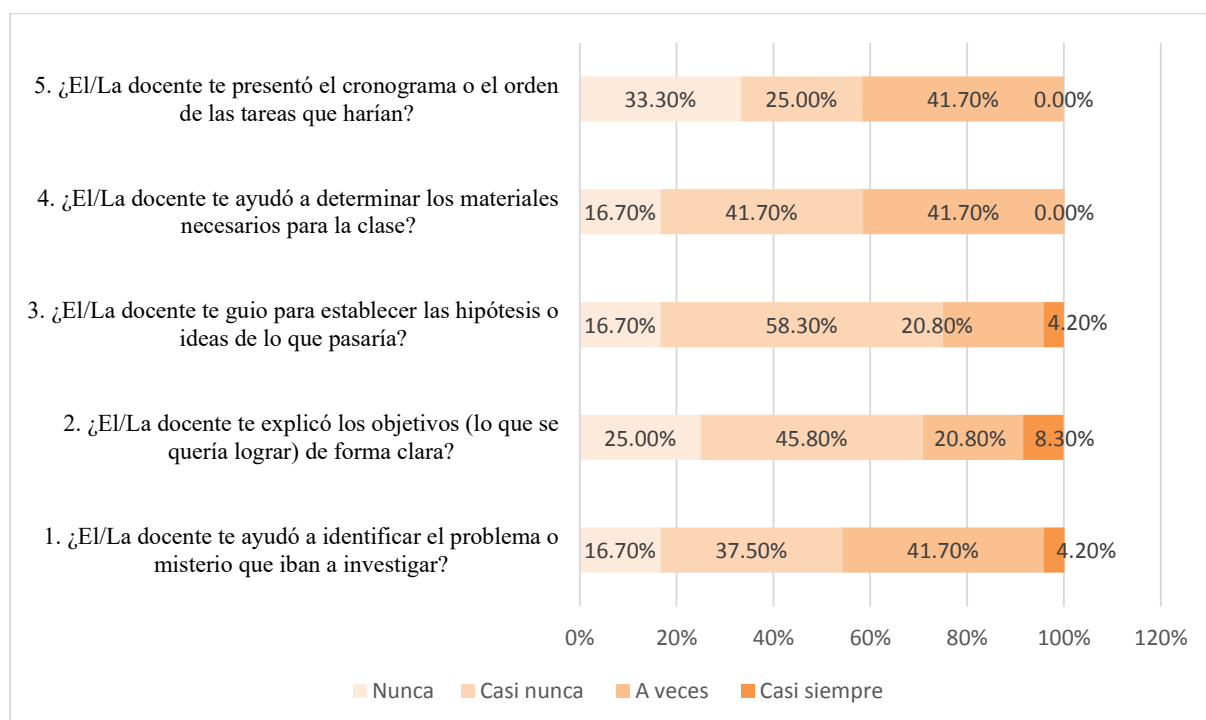
Tabla 9

Resultados de los ítems de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

Pregunta	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre	
	f	%	f	%	F	%	f	%
1. ¿El/La docente te ayudó a identificar el problema o misterio que iban a investigar?	4	16,7%	9	37,5%	10	41,7%	1	4,2%
2. ¿El/La docente te explicó los objetivos (lo que se quería lograr) de forma clara?	6	25,0%	11	45,8%	5	20,8%	2	8,3%
3. ¿El/La docente te guio para establecer las hipótesis o ideas de lo que pasaría?	4	16,7%	14	58,3%	5	20,8%	1	4,2%
4. ¿El/La docente te ayudó a determinar los materiales necesarios para la clase?	4	16,7%	10	41,7%	10	41,7%	0	0,0%
5. ¿El/La docente te presentó el cronograma o el orden de las tareas que harían?	8	33,3%	6	25,0%	10	41,7%	0	0,0%

Figura 2

Resultados de los ítems de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 8, se observa la percepción del estudiante sobre la planificación de los docentes en los métodos científicos para construir sus conocimientos antes de la intervención.

Sobre la ayuda docente para identificar el problema o misterio de investigación, se encontró que el 41,7% de los estudiantes percibía que esta orientación ocurría solo a veces", mientras que un 37,5% señaló que sucedía casi nunca, un 16,7% manifestó que nunca se realizaba y apenas un 4,2% para casi siempre.

Respecto a la claridad en la comunicación de los objetivos de aprendizaje, se halló que el 45,8% de los alumnos percibía que esto ocurría casi nunca, seguido por un 25,0% que indicó nunca, un 20,8% a veces y un 8,3% casi siempre.

En cuanto a la guía docente para establecer hipótesis o ideas previas, los resultados muestran que el 58,3% marcó casi nunca, el 20,8% a veces, el 16,7% nunca y solo un 4,2% casi siempre.

Sobre el apoyo para determinar los materiales necesarios para la clase, el 41,7% de los estudiantes indicó que esto ocurría casi nunca, un porcentaje idéntico del 41,7% señaló que a veces, mientras que el 16,7% marcó nunca.

Finalmente, sobre la presentación del cronograma o el orden de las tareas, un 41,7% respondió que se realizaba a veces, un 33,3% manifestó que nunca y un 25,0% indicó que casi nunca.

Por lo tanto, se observa que existe una carencia significativa en la aplicación del enfoque de indagación científica previo a la intervención, predominando percepciones de ausencia o irregularidad en procesos fundamentales como la formulación de hipótesis y la claridad de objetivos. Esta realidad pedagógica inicial evidenció una enseñanza teórica, donde el estudiante posee un rol pasivo y carece de una estructura procedimental clara para investigar.

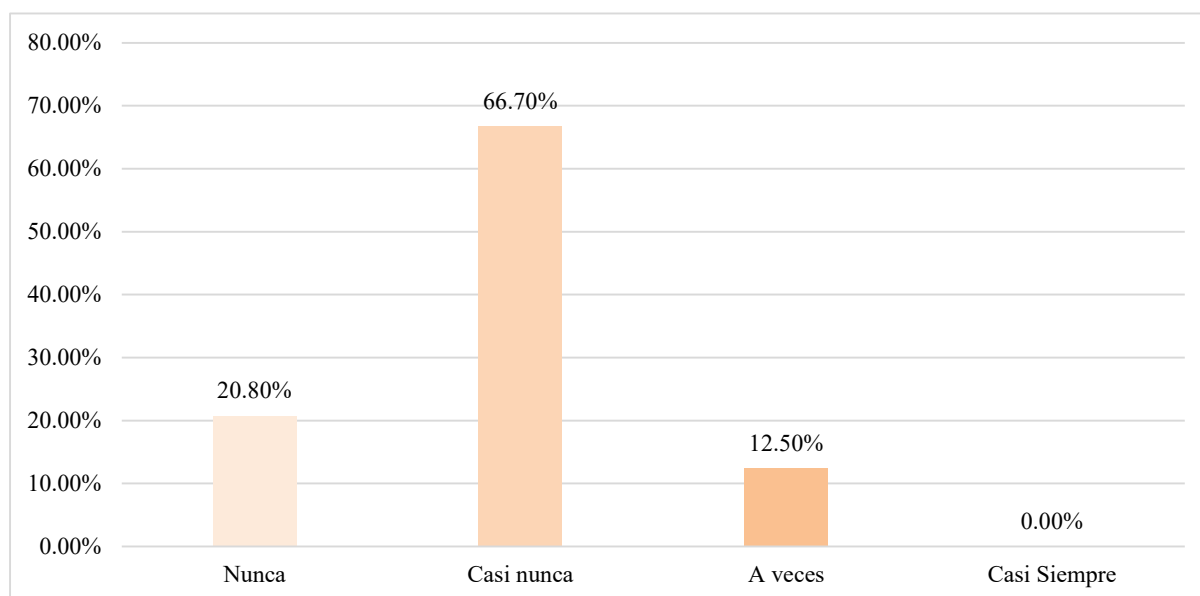
Tabla 10

Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

	f	%
Nunca	5	20,8%
Casi nunca	16	66,7%
A veces	3	12,5%
Casi Siempre	0	0,0%
Total	24	100,0%

Figura 3

Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 9, se observa la percepción del estudiante sobre la planificación del docente para enseñar proyectos educativos antes de la intervención. Se encontró que el 66,7% de los estudiantes percibe que las acciones de preparación científica de los docentes son casi nunca. Asimismo, un 20,8% manifestó que estas prácticas nunca lo realizan, mientras que solo un 12,5% señaló que a veces. Este resultado revela que la enseñanza tradicional y la falta de planificación no logra integrar al estudiante como protagonista del método científico.

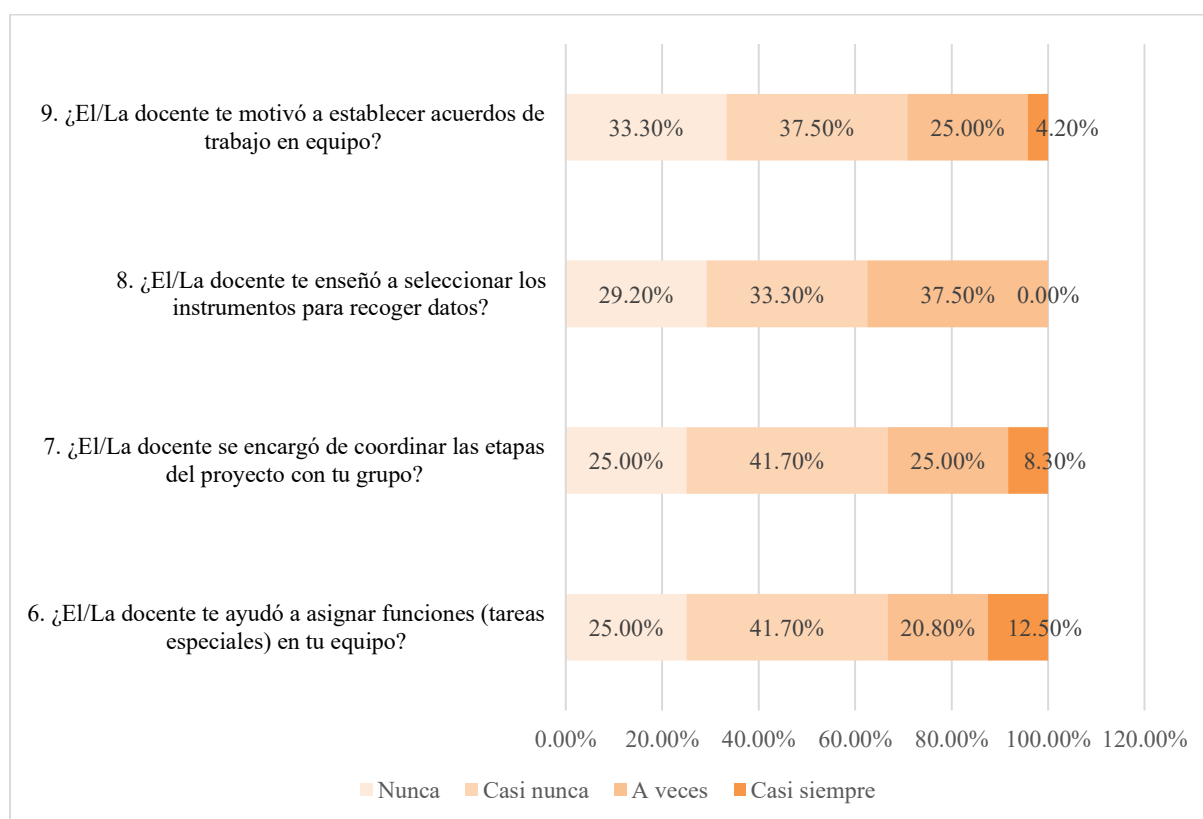
Tabla 11

Resultados de los ítems de la dimensión organización sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

Pregunta	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%
6. ¿El/La docente te ayudó a asignar funciones (tareas especiales) en tu equipo?	6	25,0%	10	41,7%	5	20,8%	3	12,5%
7. ¿El/La docente se encargó de coordinar las etapas del proyecto con tu grupo?	6	25,0%	10	41,7%	6	25,0%	2	8,3%
8. ¿El/La docente te enseñó a seleccionar los instrumentos para recoger datos?	7	29,2%	8	33,3%	9	37,5%	0	0,0%
9. ¿El/La docente te motivó a establecer acuerdos de trabajo en equipo?	8	33,3%	9	37,5%	6	25,0%	1	4,2%

Figura 4

Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 10, se detalla la percepción del estudiante sobre la dimensión organización de los docentes en los métodos científicos antes de la aplicación del proyecto.

Respecto al apoyo docente para asignar funciones especiales en el equipo, se encontró que el 41,7% de los estudiantes percibía que esto sucedía casi nunca, un 25,0% manifestó que nunca se realizaba y un 20,8% señaló que ocurría a veces.

Sobre la responsabilidad docente en coordinar las etapas del proyecto con el grupo, el 41,7% indicó que ocurría casi nunca, seguido del 25,0% entre nunca y a veces, con un mínimo 8,3% en casi siempre. Esto evidencia que los estudiantes percibían una falta de andamiaje procesal.

En cuanto a la enseñanza para seleccionar instrumentos de recolección de datos, se halló que el 37,5% considera a veces, el 33,3% casi nunca y el 29,2% nunca. Por lo tanto, este diagnóstico subraya que los niños no están familiarizados con el uso técnico de herramientas científicas.

Finalmente, sobre la motivación para establecer acuerdos de trabajo en equipo, el 37,5% respondió casi nunca, el 33,3% nunca y el 25,0% a veces. Este hallazgo confirma que antes de la intervención existía una debilidad en la gestión socioemocional del aula.

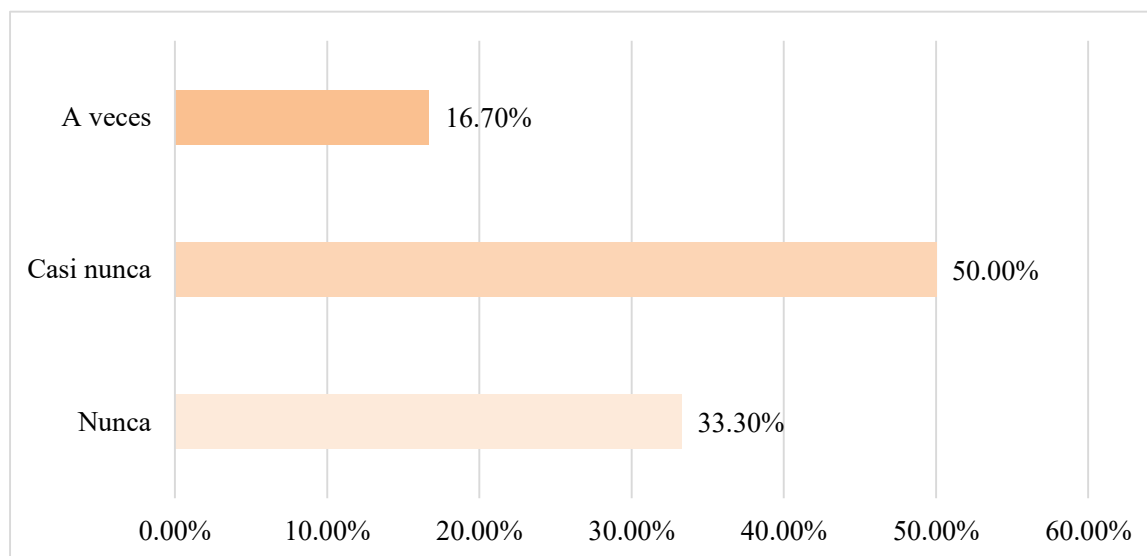
Tabla 12

Resultados de la dimensión organización sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

	f	%
Nunca	8	33,3%
Casi nunca	12	50,0%
A veces	4	16,7%
Casi Siempre	0	0,0%
Siempre	0	0,0%
Total	24	100,0%

Figura 5

Resultados de la dimensión planificación sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 11, se observa el resultado consolidado de la percepción del estudiante sobre la organización del docente, se determinó que el 50,0% de los estudiantes percibe que las acciones de organización científica ocurren casi nunca. Asimismo, un 33,3% manifiesta que estas prácticas nunca se realizaban, mientras que solo el 16,7% señaló que a veces. Esto revela que, el aprendizaje cooperativo y la coordinación procesal eran limitados.

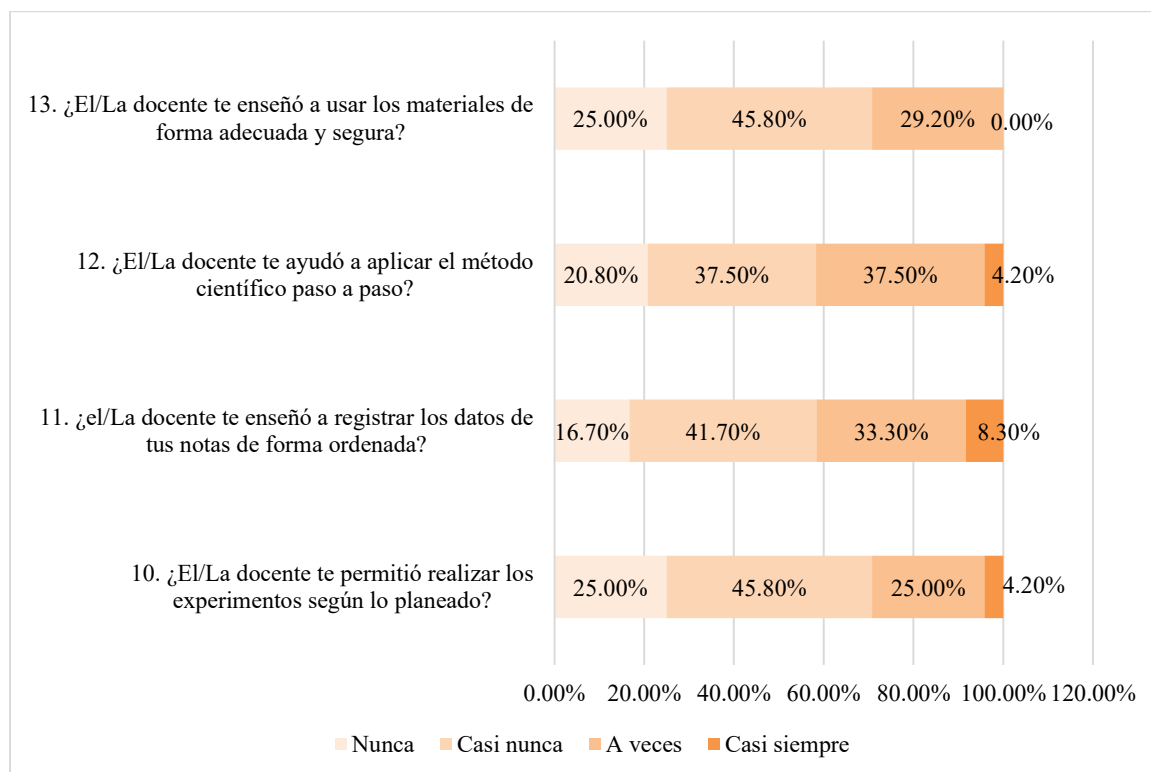
Tabla 13

Resultados de los ítems de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

Pregunta	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%
10. ¿El/La docente te permitió realizar los experimentos según lo planeado?	6	25,0%	11	45,8%	6	25,0%	1	4,2%
11. ¿el/La docente te enseñó a registrar los datos de tus notas de forma ordenada?	4	16,7%	10	41,7%	8	33,3%	2	8,3%
12. ¿El/La docente te ayudó a aplicar el método científico paso a paso?	5	20,8%	9	37,5%	9	37,5%	1	4,2%
13. ¿El/La docente te enseñó a usar los materiales de forma adecuada y segura?	6	25,0%	11	45,8%	7	29,2%	0	0,0%

Figura 6

Resultados de los ítems de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 12, se detalla la percepción del estudiante sobre la dimensión ejecución de los docentes en los métodos científicos para construir sus conocimientos antes de la intervención.

Sobre la oportunidad que brindaba la docente para realizar experimentos según lo planeado, se encontró que el 45,8% de los estudiantes percibía que esto sucedía casi nunca, mientras que un 25,0% manifestó que nunca se realizaba y un 25,0% señaló que ocurría a veces, con apenas un 4,2% para casi siempre.

Respecto a la enseñanza docente para registrar los datos de las notas de forma ordenada, se halló que el 41,7% de los alumnos percibía que esto ocurría casi nunca, un 33,3% indicó que sucedía a veces, un 16,7% marcó nunca y un 8,3% señaló casi siempre.

En cuanto a la ayuda recibida para aplicar el método científico paso a paso, los resultados muestran un equilibrio del 37,5% tanto para la categoría casi nunca como para a veces, seguido de un 20,8% en nunca y solo un 4,2% en casi siempre.

Finalmente, sobre la enseñanza para usar los materiales de forma adecuada y segura, el 45,8% de los encuestados indicó que esto ocurría casi nunca, un 29,2% señaló que a veces y un 25,0% manifestó que nunca se realizaba.

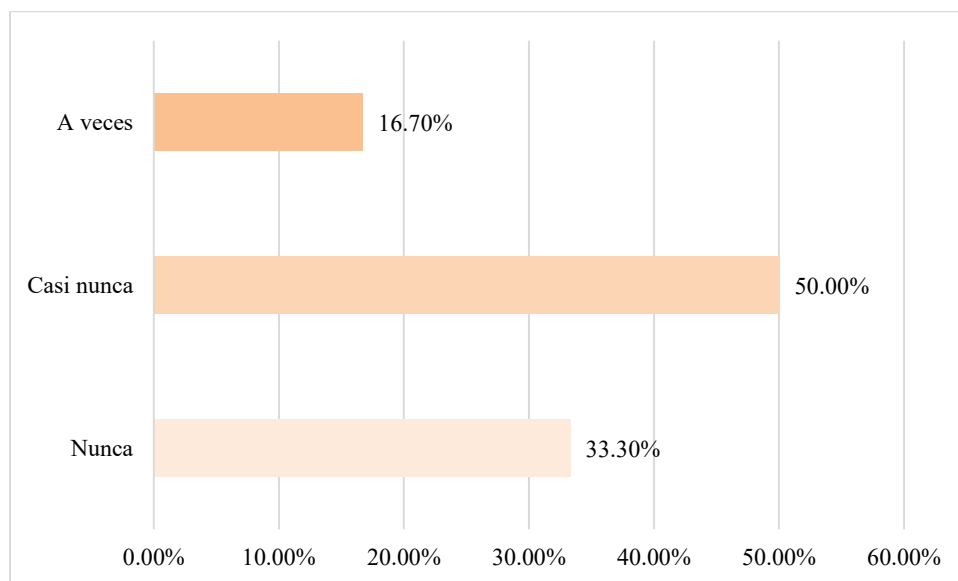
Tabla 14

Resultados de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

	f	%
Nunca	8	33,3%
Casi nunca	12	50,0%
A veces	4	16,7%
Casi Siempre	0	0,0%
Siempre	0	0,0%
Total	24	100,0%

Figura 7

Resultados de la dimensión ejecución sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 13, se observa la percepción del estudiante sobre la dimensión ejecución antes de la intervención diagnóstica. Se determinó que el 50,0% de los estudiantes percibía que las acciones de ejecución científica ocurrían casi nunca. Asimismo, un 33,3% manifestó que estas prácticas nunca se realizaban, mientras que solo el 16,7% señaló que sucedían a veces.

Por tanto, los estudiantes tenían un contacto muy limitado con la manipulación real de variables y el uso seguro de materiales, por ello las competencias científicas no pueden desarrollarse sin una ejecución activa y sistemática del método.

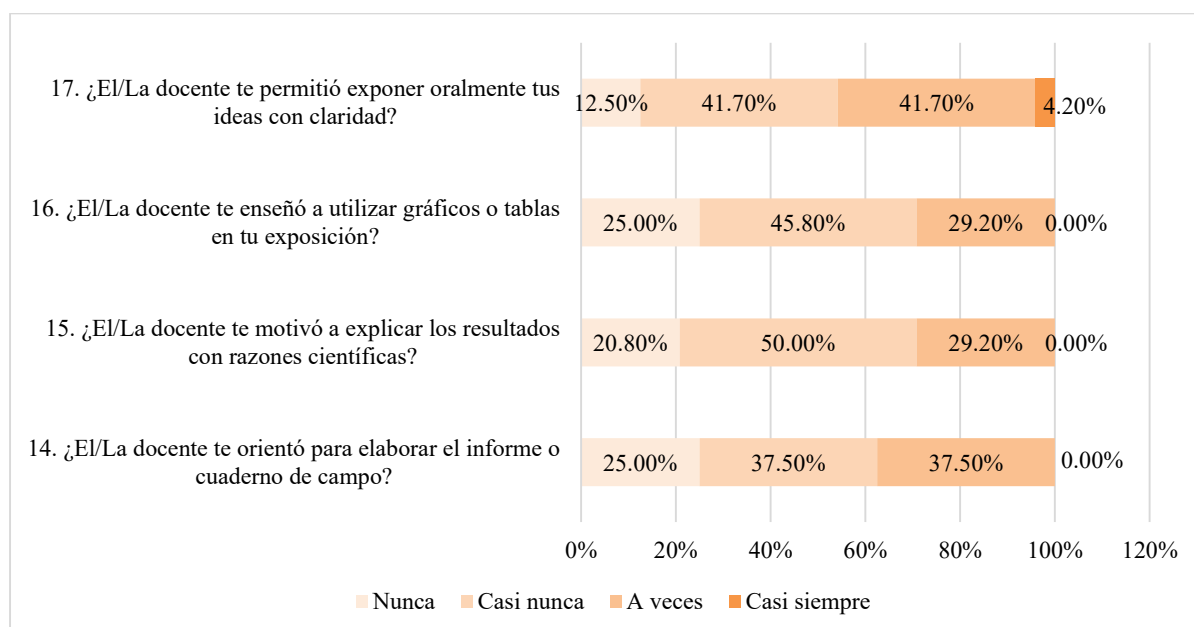
Tabla 15

Resultados de los ítems de la dimensión comunicación de resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

Pregunta	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%
14. ¿El/La docente te orientó para elaborar el informe o cuaderno de campo?	6	25,0%	9	37,5%	9	37,5%	0	0,0%
15. ¿El/La docente te motivó a explicar los resultados con razones científicas?	5	20,8%	12	50,0%	7	29,2%	0	0,0%
16. ¿El/La docente te enseñó a utilizar gráficos o tablas en tu exposición?	6	25,0%	11	45,8%	7	29,2%	0	0,0%
17. ¿El/La docente te permitió exponer oralmente tus ideas con claridad?	3	12,5%	10	41,7%	10	41,7%	1	4,2%

Figura 8

Resultados de los ítems de la dimensión comunicación de resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 14, se detalla la percepción del estudiante sobre la dimensión comunicación de resultado de los docentes en los métodos científicos para construir sus conocimientos antes de la intervención diagnóstica.

Sobre la orientación docente para elaborar el informe o cuaderno de campo, se encontró que existe un empate del 37,5% entre las categorías casi nunca y a veces, mientras que un 25,0% manifestó que nunca se realizaba.

Respecto a la motivación docente para explicar los resultados con razones científicas, se halló que el 50,0% de los alumnos percibía que esto ocurría casi nunca, un 29,2% indicó que sucedía a veces y un 20,8% nunca.

En cuanto a la enseñanza para utilizar gráficos o tablas en la exposición de resultados, el 45,8% de los estudiantes marcó la opción casi nunca, un 29,2% señaló a veces y un 25,0% manifestó que nunca se realizaba.

Finalmente, sobre la oportunidad para exponer oralmente ideas con claridad, se encontró que un 41,7% percibía que esto sucedía casi nunca y a veces respectivamente, un 12,5% nunca y solo un 4,2% indicó casi siempre.

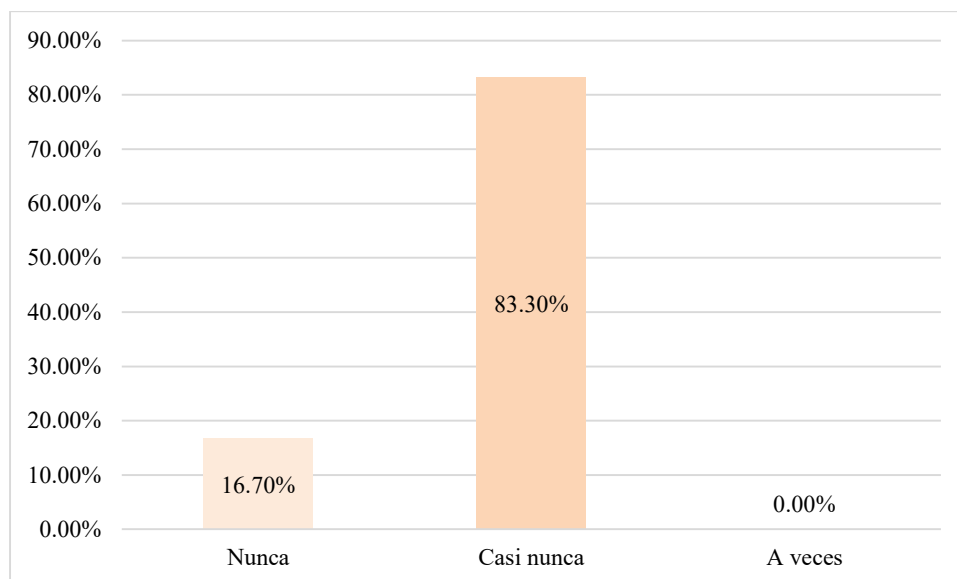
Tabla 16

Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

	f	%
Nunca	4	16,7%
Casi nunca	20	83,3%
A veces	0	0,0%
Casi Siempre	0	0,0%
Siempre	0	0,0%
Total	24	100,0%

Figura 9

Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 8 se observa el resultado de la percepción del estudiante sobre la dimensión comunicación, se determinó que el 83,3% de los estudiantes percibía que las acciones de comunicación científica ocurrían casi nunca, mientras que el 16,7% manifestó que nunca se realizaban.

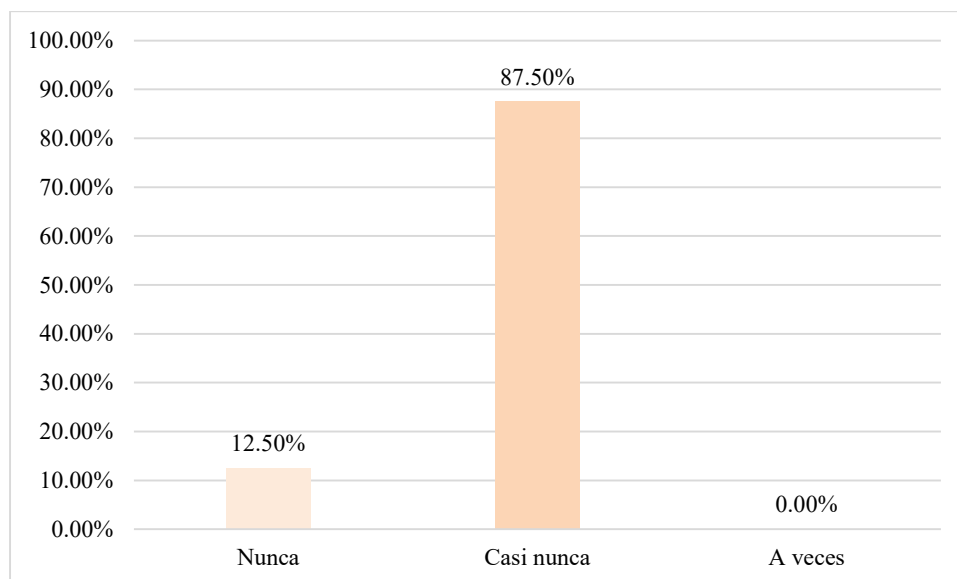
Tabla 17

Resultados de la variable proyecto científico del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos

	f	%
Nunca	3	12,5%
Casi nunca	21	87,5%
A veces	0	0,0%
Casi Siempre	0	0,0%
Siempre	0	0,0%
Total	24	100,0%

Figura 10

Resultados de la dimensión comunicación del resultado sobre los métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 16, se observa la percepción del estudiante sobre la variable proyecto científico antes de la intervención, al integrar todas las planificación, organización, ejecución y comunicación, se determinó que el 87,5% de los estudiantes percibía que las acciones propias de un proyecto científico ocurrían casi nunca. El 12,5% manifestó que estas prácticas nunca se realizaban.

Este diagnóstico revela que antes de la intervención existe una desconexión entre los estudiantes y el quehacer científico. Se evidencia que la importancia trascendental de su investigación demuestra que no se trataba de fallas aisladas, sino de una ausencia sistémica de metodologías activas. Esta carencia permite afirmar que cualquier avance posterior en las competencias de los niños es mérito directo de la aplicación de su proyecto.

Estos resultados confirman que la ciencia no se puede aprender de forma teórica o fragmentada. Estos resultados son una línea base y justifica la implementación de estrategias de enseñanza para el proyecto científico y de esta manera desarrollar competencia en el aula.

5.1.2. Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizajes del área de ciencia y tecnología

En este apartado se detallan los resultados obtenidos mediante la aplicación de rúbricas de evaluación durante la ejecución de las 12 sesiones de aprendizaje que conformaron el proyecto científico. Estos datos muestran el desempeño real y progresivo de los estudiantes en las competencias de indagación, explicación del mundo físico y diseño de soluciones tecnológicas a medida que se desarrollaba la intervención pedagógica.

Tabla 18

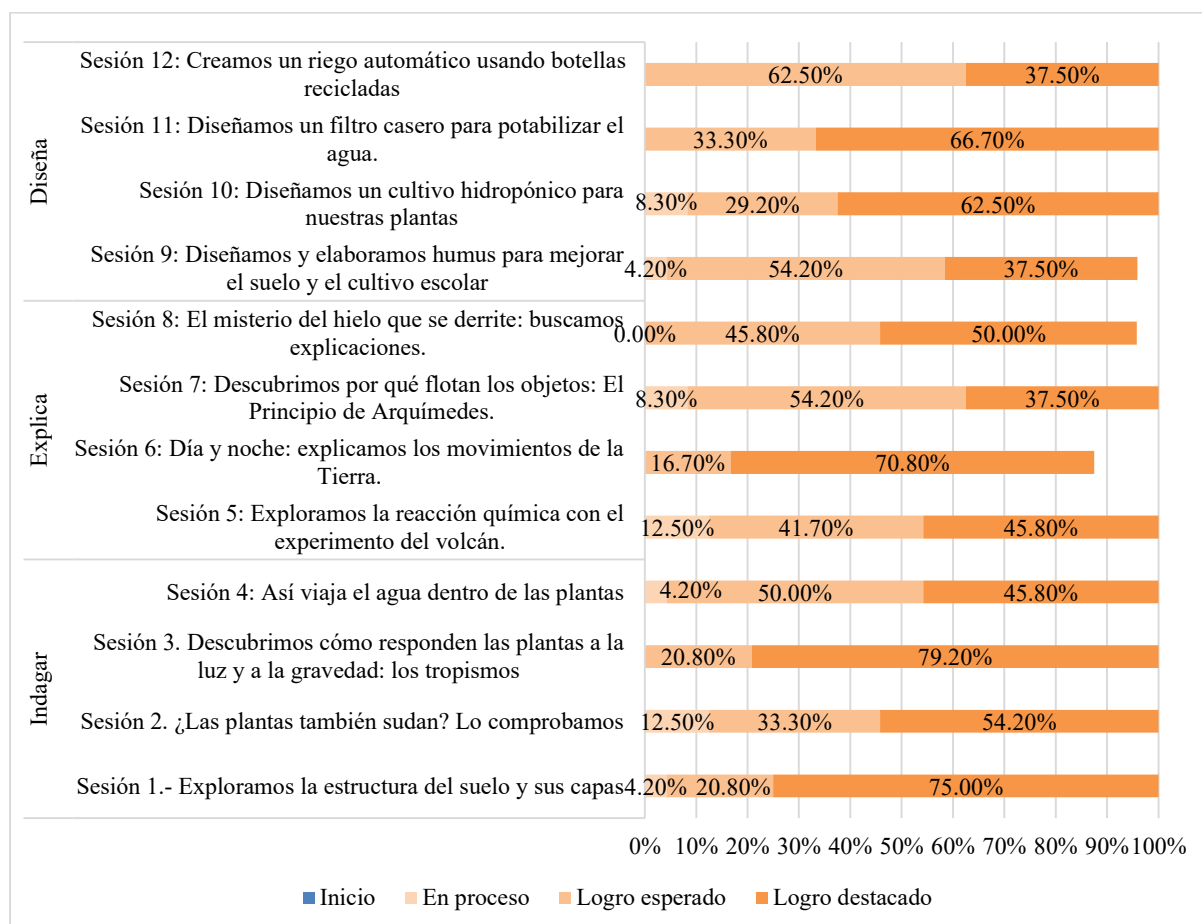
Resultados de las evaluaciones durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos

Sesiones	Inicio		En proceso		Logro esperado		Logro destacado	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Indagar								
Sesión 1.- Exploramos la estructura del suelo y sus capas	0	0,0%	1	4,2%	5	20,8%	18	75,0%
Sesión 2. ¿Las plantas también sudan? Lo comprobamos	0	0,0%	3	12,5%	8	33,3%	13	54,2%
Sesión 3. Descubrimos cómo responden las plantas a la luz y a la gravedad: los tropismos	0	0,0%	0	0,0%	5	20,8%	19	79,2%
Sesión 4: Así viaja el agua dentro de las plantas	0	0,0%	1	4,2%	12	50,0%	11	45,8%
Explica								
Sesión 5: Exploramos la reacción química con el experimento del volcán.	0	0,0%	3	12,5%	10	41,7%	11	45,8%
Sesión 6: Día y noche: explicamos los movimientos de la Tierra.	0	0,0%	0	0,0%	4	16,7%	17	70,8%
Sesión 7: Descubrimos por qué flotan los objetos: El Principio de Arquímedes.	0	0,0%	2	8,3%	13	54,2%	9	37,5%
Sesión 8: El misterio del hielo que se derrite: buscamos explicaciones.	0	0,0%	0	0,0%	11	45,8%	12	50,0%
Diseña								
Sesión 9: Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar	0	0,0%	1	4,2%	13	54,2%	9	37,5%
Sesión 10: Diseñamos un cultivo hidropónico para nuestras plantas	0	0,0%	2	8,3%	7	29,2%	15	62,5%
Sesión 11: Diseñamos un filtro casero para potabilizar el agua.	0	0,0%	0	0,0%	8	33,3%	16	66,7%

Sesiones	Inicio		En proceso		Logro esperado		Logro destacado	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sesión 12: Creamos un riego automático usando botellas recicladas	0	0,0%	0	0,0%	15	62,5%	9	37,5%

Figura 11

Resultados de las evaluaciones durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos



La tabla 17, muestra los resultados de la evaluación de cada sesión de aprendizaje durante su implementación reflejan una transformación sustancial en el desempeño, destacando una tendencia hacia la excelencia académica.

Respecto a indaga mediante métodos científicos (Sesiones 1-4) se observa un alto dominio de los procesos de investigación. Destaca la sesión 3 (Los tropismos), donde el 79,2% de los estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado y el 20,8% el logro esperado, sin registrarse alumnos en proceso o inicio. Sobre el estudio de la estructura del suelo (Sesión 1),

se encontró que el 75,0% se ubicó en logro destacado, el 20,8% en logro esperado y solo un 4,2% en proceso. Estos valores confirman que el contacto directo con los fenómenos naturales activa las capacidades de indagación de forma efectiva.

Sobre explica el mundo físico (Sesiones 5-8) la capacidad de argumentar con base científica, en la sesión 6 (Movimientos de la Tierra), el 70,8% de los alumnos logró un nivel destacado, mientras que un 16,7% se ubicó en logro esperado y un 12,5% alcanzó un nivel superior de desempeño. Respecto al experimento del volcán (Sesión 5), se encontró que el 45,8% alcanzó el logro destacado, un porcentaje idéntico del 45,8% el logro esperado y solo un 12,5% permaneció en proceso. Desde un punto de vista educativo, esto demuestra que los estudiantes dejaron de memorizar conceptos para empezar a construir explicaciones causales propias.

Por último, diseña y construye soluciones tecnológicas (Sesiones 9-12) esta competencia, orientada a la resolución de problemas, mostró los resultados más aplicativos. En la Sesión 11 (Filtro casero), el 66,7% de la muestra alcanzó el logro destacado y el 33,3% el logro esperado, logrando un 100% de éxito satisfactorio. Sobre el diseño de un cultivo hidropónico (Sesión 10), se encontró que el 62,5% se ubicó en logro destacado, el 29,2% en logro esperado y un 8,3% En proceso. Finalmente, en la creación del riego automático (Sesión 12), el 62,5% alcanzó el Logro esperado y el 37,5% el logro destacado. Estos datos prueban que el proyecto científico empoderó a los niños para transformar materiales de su entorno en tecnología útil para su comunidad.

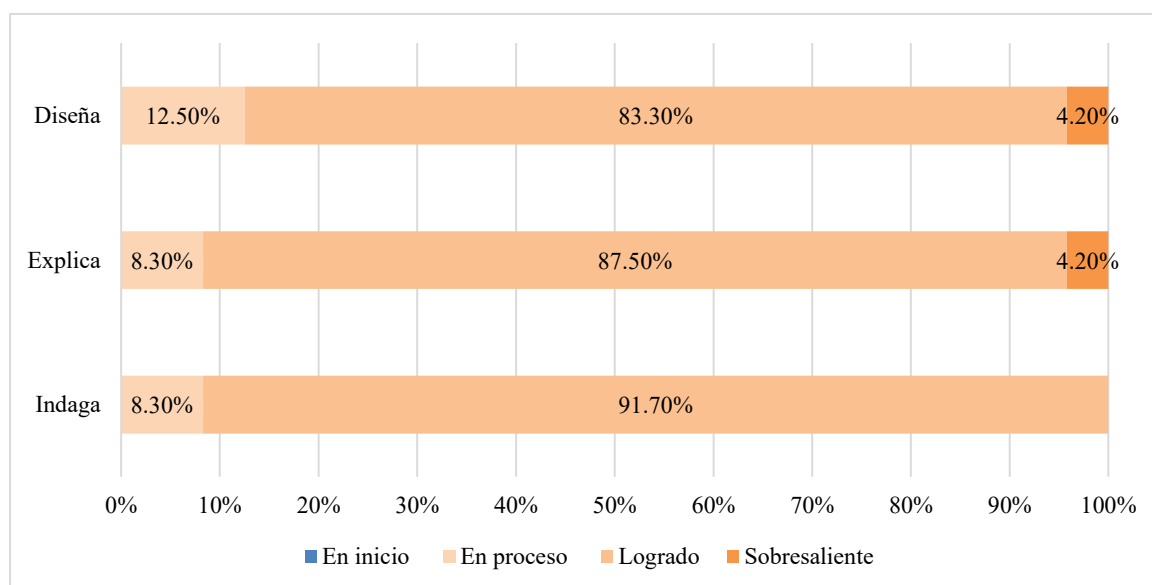
Tabla 19

Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos

Dimensión Evaluada	En inicio		En proceso		Logrado		Sobresaliente	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Indaga	0	0,0%	2	8,3%	22	91,7%	0	0,0%
Explica	0	0,0%	2	8,3%	21	87,5%	1	4,2%
Diseña	0	0,0%	3	12,5%	20	83,3%	1	4,2%

Figura 12

Resultados de las competencias desarrolladas durante las sesiones de aprendizaje para el desarrollo de métodos científicos para construir sus conocimientos



En la tabla 18, se observa el nivel de desarrollo de las competencias en los estudiantes a medida que ejecutaban las actividades experimentales. El análisis revela una consolidación del aprendizaje que sitúa a la gran mayoría del grupo en estándares de éxito satisfactorios.

Sobre la capacidad de investigar mediante métodos científicos, se encontró que el 91,7% de los estudiantes alcanzó el nivel logrado, mientras que solo un 8,3% se ubicó en proceso. Esto indica que, al enfrentarse a problemas reales en las sesiones, los alumnos lograron sistematizar la observación y la experimentación de manera casi unánime.

Respecto a la competencia de explicar el mundo físico con base científica, se halló que el 87,5% de los participantes se situó en el nivel logrado y un 4,2% alcanzó el nivel sobresaliente. Un 8,3% permaneció en proceso. Estos valores confirman que el proyecto permitió a los niños construir argumentos sólidos y coherentes para explicar fenómenos naturales, dejando atrás la simple memorización para dar paso a la comprensión profunda de los seres vivos y la materia.

En cuanto a la creación de soluciones tecnológicas para problemas del entorno, los resultados muestran que el 83,3% de los estudiantes se ubicó en el nivel logrado y un 4,2% en sobresaliente, con un 12,5% en proceso. Afirmitivamente, esto demuestra que las sesiones prácticas de construcción (como los filtros y sistemas de riego) empoderaron a los alumnos para transformar el conocimiento científico en prototipos útiles, desarrollando su creatividad e ingenio técnico.

5.1.3. Resultados del impacto del proyecto científico en las competencias del área de ciencia y tecnología

En este apartado se presentan los hallazgos comparativos que permiten determinar el impacto real y la eficacia de la implementación del proyecto científico. A diferencia de las secciones anteriores, aquí se contrastan los niveles de logro alcanzados por los estudiantes antes de la intervención (Pretest) y después de concluir las 12 sesiones de aprendizaje experimental (Postest).

Este análisis comparativo es fundamental para verificar si la estrategia pedagógica basada en la indagación activa logró mejorar las capacidades de los estudiantes a niveles superiores de desempeño. Los resultados se presentan desglosados por cada una de las tres competencias fundamentales del área, iniciando con el análisis de la competencia de indagación científica en la Tabla 20.

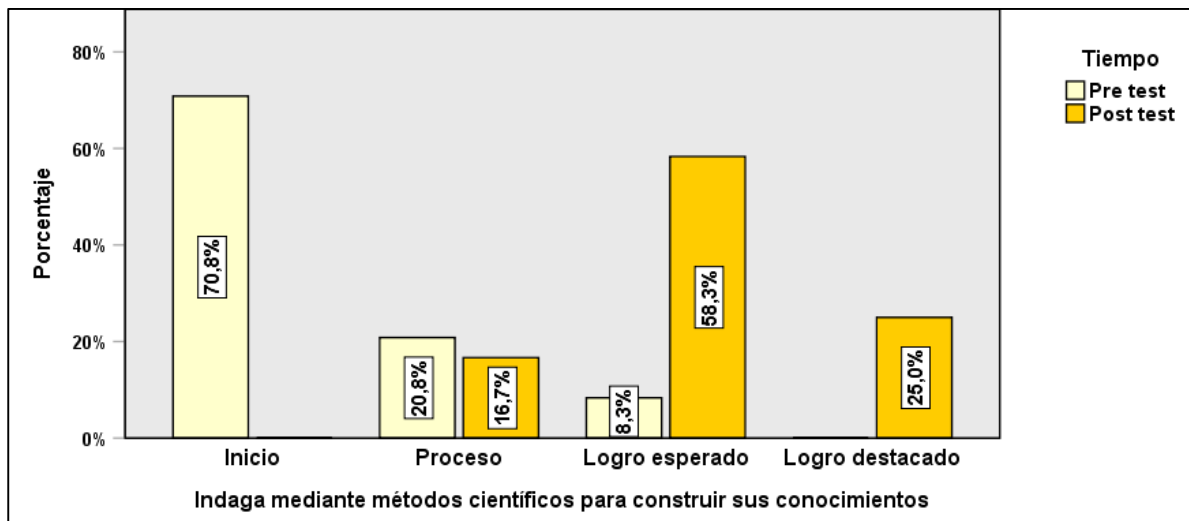
Tabla 20

Resultados de la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

	Pre test		Post test	
	f	%	F	%
Inicio	17	70,8	0	0,0
Proceso	5	20,8	4	16,7
Logrado esperado	2	8,3	14	58,3
Logrado destacado	0	0,0	6	25,0
Total	24	100,0	24	100,0

Figura 13

Resultados de la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos



En la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, los resultados reflejan un progreso notable luego de la implementación del proyecto científico en los estudiantes de la I.E. N.º 50426 Challabamba. En el pre test, la mayoría (70,8%, equivalente a 17 de 24 estudiantes) se ubicó en el nivel Inicio, mostrando dificultades para formular hipótesis, diseñar procedimientos o analizar resultados. Tras la intervención, ningún estudiante permanece en ese nivel, y los avances son evidentes: el 58,3% alcanzó el nivel Logrado esperado y el 25,0% llegó a Logrado destacado. Esto demuestra que el proyecto fortaleció significativamente las capacidades de indagación científica, promoviendo el pensamiento crítico, la formulación de preguntas investigables y la comunicación de evidencias, aspectos esenciales para el desarrollo de competencias científicas en el área de Ciencia y Tecnología.

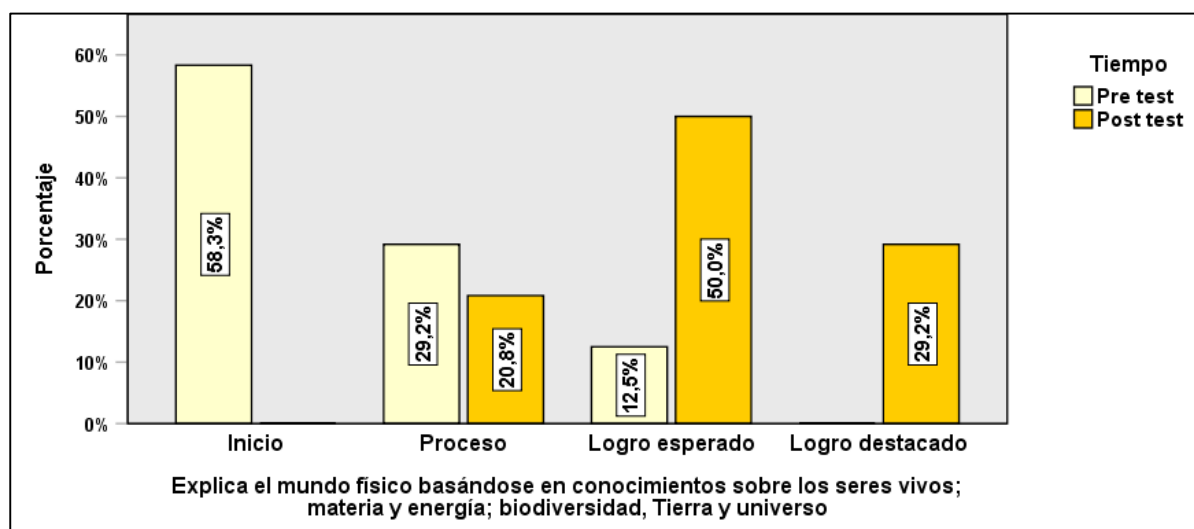
Tabla 21

Resultados de la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	14	58,3	0	0,0
Proceso	7	29,2	5	20,8
Logrado esperado	3	12,5	12	50,0
Logrado destacado	0	0,0	7	29,2
Total	24	100,0	24	100,0

Figura 14

Resultados de la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo



En la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, los resultados muestran un avance significativo tras la ejecución del proyecto científico en los estudiantes de la I.E. N° 50426 Challabamba. En el pre test, el 58,3% (14 estudiantes) se encontraba en el nivel Inicio, evidenciando dificultades para comprender procesos naturales o aplicar conceptos científicos. Sin embargo, en el post test ninguno permaneció en ese nivel, y el 50,0% (12 estudiantes) alcanzó el nivel Logrado esperado, mientras que el 29,2% (7 estudiantes) llegó a Logrado destacado. Estos resultados demuestran que el proyecto fortaleció la capacidad de los

estudiantes para explicar fenómenos del entorno natural, integrando conocimientos científicos con la observación y el razonamiento, lo que evidencia un aprendizaje más significativo y aplicado.

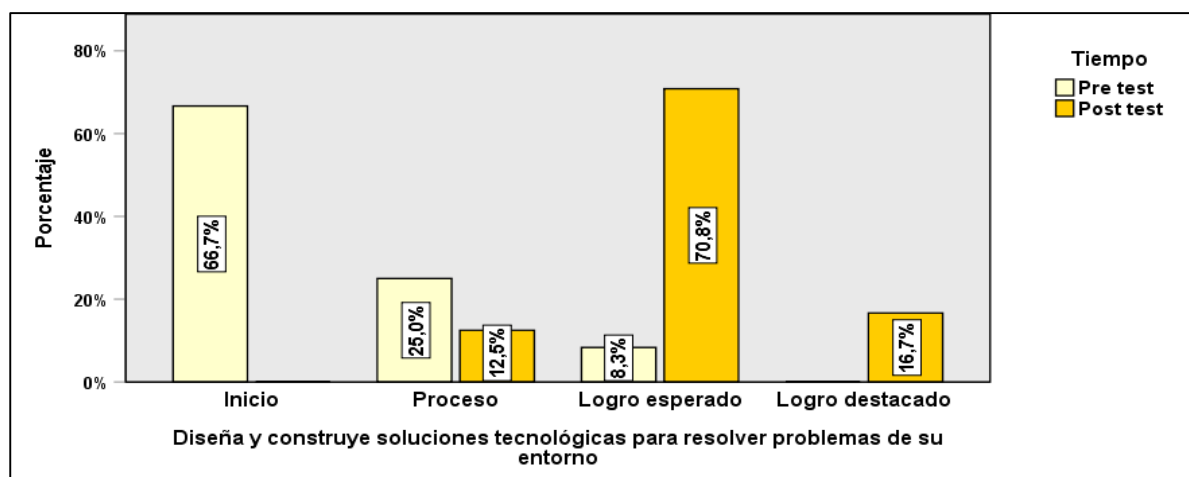
Tabla 22

Resultados de la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	16	66,7	0	0,0
Proceso	6	25,0	3	12,5
Logrado esperado	2	8,3	17	70,8
Logrado destacado	0	0,0	4	16,7
Total	24	100,0	24	100,0

Figura 15

Resultados de la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno



En la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, los resultados reflejan un progreso notable luego de la aplicación del proyecto científico en los estudiantes de la I.E. N° 50426 Challabamba. En el pre test, el 66,7% (16 estudiantes) se encontraba en el nivel Inicio y solo el 8,3% (2 estudiantes) en Logrado esperado, lo que evidenciaba limitaciones en el diseño y construcción de soluciones tecnológicas. Tras la intervención, ningún estudiante permaneció en el nivel inicial, mientras que el 70,8% (17

estudiantes) alcanzó el nivel Logrado esperado y el 16,7% (4 estudiantes) llegó a Logrado destacado. Estos resultados confirman que el proyecto fortaleció la creatividad, la aplicación del conocimiento científico y las habilidades prácticas de los estudiantes para elaborar prototipos que respondan a problemas reales de su entorno.

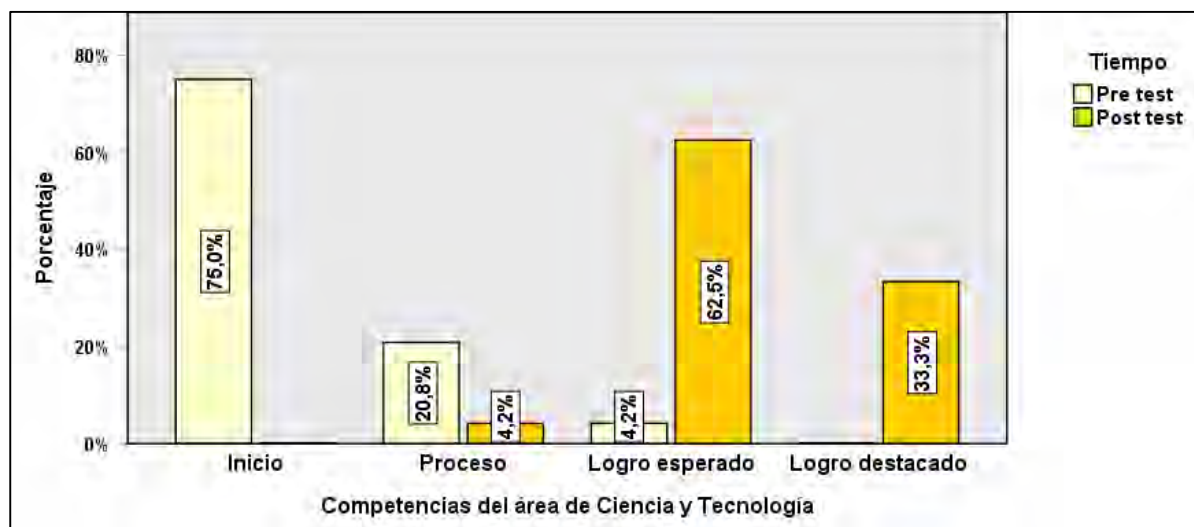
Tabla 23

Resultados de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	18	75,0	0	0,0
Proceso	5	20,8	1	4,2
Logrado esperado	1	4,2	15	62,5
Logrado destacado	0	0,0	8	33,3
Total	24	100,0	24	100,0

Figura 16

Resultados de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología



En el pre test, antes de la aplicación del proyecto científico con los estudiantes de la I.E. N.º 50426 Challabamba, el 75,0% (18 de 24) se ubicó en el nivel Inicio y solo el 4,2% (1 estudiante) alcanzó el nivel Logrado esperado, sin ningún caso en Logrado destacado. Esto evidencia que las competencias del área de Ciencia y Tecnología inicialmente eran limitadas. Tras la intervención, en el post test no queda ningún estudiante en Inicio y la mayoría asciende a niveles de desempeño satisfactorio o superior: 62,5% (15 estudiantes) en Logrado esperado

y 33,3% (8 estudiantes) en Logrado destacado. Estos resultados muestran que el proyecto científico tuvo un efecto formativo positivo y considerable en el desarrollo de competencias científicas.

5.2. Resultados inferenciales

Este ítems se enfoca en el análisis inferencial, cuyo propósito es contrastar las hipótesis planteadas y determinar si las mejoras observadas entre el pre-test y el pos-test poseen validez estadística. Este proceso permite confirmar si la implementación del proyecto científico fue el factor determinante en el fortalecimiento de las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

5.2.1. Prueba de Normalidad.

Ho: Los datos de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología y sus dimensiones provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología y sus dimensiones no provienen de una distribución normal.

Tabla 24

Resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk para la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Pre test	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	,681	24	,000
	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	,728	24	,000
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	,763	24	,000
	Competencias del área de Ciencia y Tecnología	,621	24	,000
Post test	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	,737	24	,000
	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	,654	24	,000
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	,719	24	,000
	Competencias del área de Ciencia y Tecnología	,733	24	,000

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos de las encuestas

En la Tabla 6 se presentan los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología y sus dimensiones. Se observa que en todos los casos los valores de significancia ($p = 0,000$) son menores a 0,05, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal. Este hallazgo sugiere la necesidad de emplear pruebas estadísticas no paramétricas para el análisis inferencial. La falta de normalidad podría atribuirse a la naturaleza ordinal de las escalas utilizadas y al tamaño de la muestra, propias de estudios educativos de tipo cuasi experimental.

5.2.2. Prueba de Hipótesis General.

Ho: Las Competencias del área de Ciencia y Tecnología en el pre test y post test son equivalentes.

Ha: Las Competencias del área de Ciencia y Tecnología en el pre test y post test no son equivalentes.

Tabla 25

Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología

	Conservación del medio ambiente Post test – Conservación del medio ambiente Pre test	R de Rosenthal (Tamaño del efecto)		
Z	-4,288 ^b			
Sig. asintótica(bilateral)	,000	0,875		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos positivos.				
Rangos				
	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Conservación del medio ambiente				
Post test – Conservación del medio ambiente	Rangos negativos	24	12,50	300,00
Pre test	Rangos positivos	0	,00	,00
	Empates	0		

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon aplicada a la variable Competencias del área de Ciencia y Tecnología muestra diferencias altamente significativas entre el pre test y el post test ($Z = -4,288$; $p = 0,000$). Los 24 casos presentan rangos negativos, lo que indica que todos los puntajes aumentaron tras la aplicación del proyecto científico, sin que se registren empates ni disminuciones. El tamaño del efecto de Rosenthal ($r = 0,875$) evidencia un impacto muy grande, según los criterios de interpretación estadística. Estos resultados confirman que la implementación del proyecto científico en los estudiantes de la I.E. N.º 50426 Challabamba

produjo mejoras notables en el desarrollo de competencias científicas, fortaleciendo la indagación, la explicación de fenómenos naturales y la capacidad para diseñar soluciones tecnológicas a problemas de su entorno.

5.2.3. Prueba de Hipótesis Específicas.

A. Hipótesis específica 1

Ho: La dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el pre test y post test son equivalentes

Ha: La dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el pre test y post test no son equivalentes.

Tabla 26

Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos Post test – Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos Pre test	R de Rosenthal (Tamaño del efecto)		
Z	-4,133 ^b			
Sig. asintótica(bilateral)	,000	0,844		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos positivos.				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos Post test – Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos Pre test	Rangos negativos	22	11,50	253,00
	Rangos positivos	0	,00	,00
	Empates	2		

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la dimensión Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos muestran diferencias altamente significativas entre el pre test y el post test ($Z = -4,133$; $p = 0,000$). Se observa que 22 estudiantes obtuvieron rangos negativos —es decir, todos mejoraron sus puntajes tras la intervención—, mientras que solo 2 mantuvieron el mismo nivel, sin registrarse disminuciones. El tamaño del efecto de Rosenthal ($r = 0,844$) indica un impacto muy alto del proyecto científico. Estos resultados evidencian que la implementación del proyecto fortaleció de manera significativa las habilidades de indagación científica en los estudiantes de la I.E. N.º 50426

Challabamba, promoviendo la formulación de hipótesis, la recolección de datos y la comunicación de resultados basados en evidencias empíricas.

B. Hipótesis específica 2

Ho: La dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo en el pre test y post test son equivalentes

Ha: La dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo en el pre test y post test no son equivalentes.

Tabla 27

Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo

	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Post test – Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Pre test	R de Rosenthal (Tamaño del efecto)		
Z	-3,979 ^b			
Sig. asintótica(bilateral)	,000	0,812		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos positivos.				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Post test – Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Pre test	Rangos negativos	20	11,45	229,00
	Rangos positivos	1	2,00	2,00
	Empates	3		

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la dimensión Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo evidencian diferencias altamente significativas entre el pre test y el post test ($Z = -3,979$; $p = 0,000$). De los 24 participantes, 20 presentaron rangos negativos —es decir, mejoras en sus puntajes—, tres mantuvieron el mismo nivel y solo uno mostró un

ligero retroceso. El tamaño del efecto de Rosenthal ($r = 0,812$) indica un impacto alto del proyecto científico sobre esta dimensión. Estos resultados demuestran que la estrategia pedagógica implementada fortaleció de forma sustancial la capacidad de los estudiantes de la I.E. N° 50426 Challabamba para comprender y explicar fenómenos naturales, aplicar conceptos científicos y relacionar los aprendizajes con su realidad cotidiana y ambiental.

C. Hipótesis específica 3

Ho: La dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el pre test y post test son equivalentes

Ha: La dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el pre test y post test no son equivalentes.

Tabla 28

Resultados de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas en la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno Post test – Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno Pre test	R de Rosenthal (Tamaño del efecto)		
Z	-4,316 ^b			
Sig. asintótica(bilateral)	,000	0,881		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos positivos.				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Post test – Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo Pre test	Rangos negativos	24	12,50	300,00
	Rangos positivos	0	,00	,00
	Empates	0		

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon aplicada a la dimensión Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno evidencian una mejora estadísticamente significativa entre el pre test y el post test ($Z = -4,316$; $p = 0,000$). Los 24 estudiantes presentaron rangos negativos, lo que indica incrementos generalizados en

sus puntajes después del desarrollo del proyecto científico, sin que se registren empates ni retrocesos. El tamaño del efecto de Rosenthal ($r = 0,881$) refleja un impacto muy alto. Estos hallazgos confirman que la aplicación del proyecto científico en la I.E. N.º 50426 Challabamba fortaleció significativamente la creatividad, la innovación y la capacidad de los estudiantes para diseñar, construir y evaluar soluciones tecnológicas, demostrando un aprendizaje aplicado orientado a la resolución de problemas reales de su entorno escolar y comunitario.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como propósito determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortaleció el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5.º “A” de la I.E. N.º 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco, durante el año 2023. En términos globales, los resultados muestran un cambio sustantivo: antes de la intervención, el 75,0 % de los estudiantes se ubicaba en el nivel Inicio y ninguno alcanzaba el nivel Logrado destacado; después del proyecto, ningún estudiante permaneció en Inicio, mientras que el 62,5 % alcanzó el nivel Logrado esperado y el 33,3 % logró un desempeño destacado. Este cambio fue estadísticamente significativo ($Z = -4,288$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto elevado ($r = 0,875$), lo que evidencia que la experiencia pedagógica tuvo una incidencia real y potente sobre el desarrollo de las competencias científicas, entendidas como la capacidad de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para comprender fenómenos y resolver problemas del entorno, tal como lo define el Ministerio de Educación (Minedu, 2016)

Este hallazgo coincide con lo planteado en los antecedentes internacionales. Hincapié (2023) demostró que la participación en el proyecto de investigación mejora la competencia de indagación en estudiantes de educación básica, fortaleciendo la formulación de preguntas, la experimentación, el análisis de resultados y la argumentación científica. Del mismo modo, Galindo (2022) encontró que el proyecto científico transforma el aprendizaje de las Ciencias Naturales al promover un rol activo del estudiante y un aprendizaje significativo, alejándose de prácticas tradicionales centradas solo en la transmisión de contenidos. Ambos autores señalan que el contacto directo con situaciones problemáticas reales y su abordaje mediante el método científico despierta motivación, pensamiento crítico y habilidades comunicativas, lo cual es consistente con el incremento observado en los niveles Logrado esperado y Logrado destacado en Challabamba tras la intervención.

Al analizar el primer problema específico ¿de qué manera fortalece el proyecto científico la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”?, se observa que, en el pretest, el 70,8 % de los estudiantes se encontraba en Inicio y ninguno alcanzaba el nivel Logrado destacado. Tras el proyecto, el 58,3 % llegó al nivel Logrado esperado y el 25,0 % a Logrado destacado. La prueba de Wilcoxon confirma una diferencia significativa entre el pretest y el post test ($Z = -4,133$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto muy alto ($r = 0,844$), indicando que la intervención no solo produjo mejoras, sino mejoras de magnitud considerable. Este resultado sugiere que los estudiantes desarrollaron capacidades vinculadas a la observación sistemática, formulación de hipótesis, diseño de procedimientos, recolección de datos y comunicación de resultados, en línea con los pasos del método científico descritos por Luque (2024): observación, planteamiento del problema, hipótesis, experimentación, análisis y comunicación de resultados

Este resultado guarda una clara relación con lo que señalan Tua (2020) y Aduviri (2021), quienes entienden el proyecto científico escolar como una forma de investigación en la que los estudiantes asumen el rol de investigadores, siguiendo etapas del método científico para responder a problemas reales y socializar sus hallazgos ante la comunidad educativa. Para estos autores, investigar no es repetir información, sino generar conocimiento situado, aplicable y comunicable en contextos concretos, lo cual coincide con la dinámica del proyecto científico, que incluyó prácticas experimentales contextualizadas (humus, hidropónicos, filtración de agua, capilaridad) y la presentación pública de resultados en la feria interna del aula.

Del mismo modo, los resultados de Challabamba confirman lo descrito por Hincapié (2023): el proyecto científico fortalece el pensamiento crítico y la argumentación científica cuando el estudiante se enfrenta a un problema auténtico y debe justificar con evidencia lo que afirma

El segundo problema específico planteó: ¿en qué medida mejora la competencia

“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”? En esta dimensión también se observó un progreso sustancial. Antes de la intervención, el 58,3 % estaba en Inicio y ningún estudiante llegaba a Logrado destacado. Después del proyecto, el 50,0 % alcanzó Logrado esperado y el 29,2 % Logrado destacado. Estas diferencias se confirmaron estadísticamente ($Z = -3,979$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto alto ($r = 0,812$). Este hallazgo indica que los estudiantes no solo recordaron contenidos científicos, sino que empezaron a usarlos para interpretar fenómenos de su entorno inmediato, lo que está en sintonía con la definición de esta competencia en el Currículo Nacional: comprender seres vivos, materia, energía, biodiversidad, Tierra y universo para argumentar, tomar decisiones y actuar responsablemente frente al ambiente (Minedu, 2016).

En la misma línea, Medina et al. (2022) sostienen que el área de Ciencia y Tecnología impulsa la autonomía intelectual y la capacidad de adaptación mediante la resolución de problemas reales, favoreciendo un aprendizaje creativo y socialmente relevante. Es decir, la ciencia escolar no es solo acumulación de información, sino una herramienta para interpretar y transformar la realidad. Este principio se vio reflejado en las prácticas del proyecto, donde los estudiantes exploraron procesos como la transpiración vegetal, el tropismo, los cambios de estado del agua o la flotación, y discutieron por qué ocurren y qué implicancias tienen para la vida cotidiana y el ambiente local. Lo observado en Challabamba es comparable a lo reportado por Galindo (2022), quien halló que el proyecto científico escolar favorece la apropiación significativa de conceptos científicos en contextos reales, al promover exploración, argumentación y comunicación oral de hallazgos por parte de los propios estudiantes

Cabe señalar que los antecedentes nacionales describen un panorama menos favorable cuando no se aplican metodologías activas. Flores y Vidalón (2022) hallaron que, en un contexto rural peruano durante la pandemia, el 68 % de los estudiantes permanecía en el nivel

más bajo de logro de la competencia de indagación, y ninguno alcanzaba el nivel destacado, atribuyendo estas limitaciones a una enseñanza mayormente expositiva y a la falta de acompañamiento pedagógico. Estos resultados contrastan con los de la presente investigación, donde no solo se redujo a cero el porcentaje de estudiantes en el nivel Inicio, sino que aparecieron porcentajes relevantes en Logrado destacado. La diferencia entre ambos escenarios apoya lo señalado por Villalba y González (2017): cuando el aprendizaje se organiza alrededor de proyectos investigativos activos y no en torno a la repetición de contenidos, los estudiantes asumen un rol protagónico y elevan su nivel de desempeño científico y comunicativo

El tercer problema específico se orientó a responder: ¿en qué medida contribuye el proyecto a la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”? Aquí se evidencia quizá el cambio más visible en términos de aplicabilidad práctica. En el pretest, el 66,7 % de los estudiantes estaba en Inicio y apenas el 8,3 % alcanzaba Logrado esperado. Tras la intervención, ningún estudiante quedó en Inicio, el 70,8 % llegó a Logrado esperado y el 16,7 % a Logrado destacado. La prueba de Wilcoxon muestra diferencias significativas ($Z = -4,316$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto muy alto ($r = 0,881$). Esto indica que los estudiantes aprendieron a identificar un problema real, planificar una alternativa tecnológica, construir un prototipo, evaluarlo y justificar su utilidad. Esta trayectoria responde a lo que el Currículo Nacional entiende como competencia tecnológica: diseñar y crear soluciones basadas en saberes científicos y en necesidades reales del entorno, actuando con creatividad y perseverancia (Minedu, 2016).

Este resultado también se conecta con la noción de proyecto científico como proceso organizado, temporal y orientado a un producto concreto, tal como lo describen Nadal y Torruela (2018), quienes sostienen que un proyecto tiene metas claras, recursos limitados y una secuencia de actividades que transforma insumos en resultados útiles. En el caso del aula de Challabamba, esas metas se materializaron en productos tangibles como filtros artesanales de

agua o sistemas hidropónicos sencillos que resolvían pequeños problemas del entorno inmediato y que luego fueron socializados en la feria científica del aula, en coherencia con la fase de comunicación de resultados descrita por Saez et ál. (2022)

Finalmente, al mirar los resultados de manera integrada, se observa coherencia entre el avance empírico de los estudiantes y las bases teóricas que sustentan la intervención. La propuesta de proyecto científico se apoya en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual sitúa al estudiante como protagonista y le exige enfrentar problemas reales con un enfoque experimental y colaborativo. Estudios previos han mostrado que el ABP favorece la autonomía, la investigación y la transferencia del conocimiento científico a situaciones cotidianas, potenciando el pensamiento crítico y la creatividad (Silva Cerón, 2021).

Así mismo los hallazgos de Escobar (2024), encontró que en la evaluación pretest el 87 % de los estudiantes presentaba dificultades para desarrollar la competencia científica, mientras que después de aplicar 13 sesiones de aprendizaje con la herramienta Classcraft, el 60,9 % alcanzó el logro esperado, el 17,4 % se ubicó en proceso, el 13 % logró un nivel destacado y solo el 8,7 % permaneció en inicio, obteniendo un $p\text{-valor} = 0,000$, lo que demuestra una mejora significativa. Su investigación concluyó que la gamificación educativa, a través del uso de Classcraft, mejora notablemente el desarrollo de la competencia científica, fortaleciendo la motivación, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico. Al contrastar ambos estudios, se observa una convergencia en los resultados, pues tanto la gamificación como el proyecto científico, promueven aprendizajes activos y significativos. Ambas metodologías colocan al estudiante en el centro del proceso educativo, impulsándolo a aprender haciendo, a resolver problemas auténticos y a aplicar el conocimiento científico en contextos reales. En ese sentido, la mejora observada en las competencias tecnológicas de los estudiantes de Challabamba reafirma que el uso de estrategias innovadoras y participativas potencia la autonomía, la creatividad, la investigación y el pensamiento crítico, aspectos esenciales en la formación

científica y tecnológica contemporánea, en ese sentido el proyecto científico demuestra ser una estrategia pedagógica efectiva para integrar el conocimiento científico con la acción práctica, contribuyendo a formar estudiantes más críticos, reflexivos y comprometidos con la solución de problemas de su entorno.

Eso es precisamente lo que revelan los tamaños del efecto obtenidos en las tres dimensiones evaluadas, todos de magnitud alta.

En síntesis, la implementación del proyecto científico no solo elevó los niveles de logro en las competencias de Ciencia y Tecnología, sino que permitió a los estudiantes asumir una mirada científica de su propio entorno: observar, preguntar, experimentar, explicar y proponer soluciones. Los resultados dialogan con los antecedentes internacionales y nacionales, y confirman las orientaciones del Currículo Nacional, mostrando que una enseñanza de las ciencias basada en la indagación, la experimentación y la socialización de hallazgos es viable, pertinente y efectiva en contextos rurales como Challabamba.

CONCLUSIONES

Primera: La implementación del proyecto científico fortaleció de manera significativa las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5.º “A”. de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco evidenció que antes de la intervención, el 75% de los estudiantes tienen un nivel de inicio, sin embargo, al término de la implementación de las 12 sesiones de aprendizaje, se demostró un aumento significativo en los niveles de desempeño; ya que en las primeras sesiones de diagnóstico, el interés por la investigación era escaso, pero en la sesión 6, el registro de evidencias en los cuadernos de campo mejoró de forma significativa en el 70% de los estudiantes. Este procedimiento permitió que, después del proyecto, ningún estudiante continuara en el nivel de Inicio (0%), obteniendo el 62,5% el nivel logrado esperado. El cual fue estadísticamente significativa ($Z = -4,288$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto elevado de $r = 0,875$.

Segunda: El proyecto científico fortaleció la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”. Inicialmente, el 70,8 % de los estudiantes estaba en Inicio y ninguno alcanzaba Logrado destacado. Tras la intervención, el 58,3 % alcanzó Logrado esperado y el 25,0 % Logrado destacado. La prueba de Wilcoxon confirmó diferencias significativas entre pretest y post test ($Z = -4,133$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto alto ($r = 0,844$), evidenciando avances en problematizar, experimentar, analizar y comunicar resultados científicos.

Tercera: El proyecto científico contribuyó de manera significativa al desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo” también mejoró de forma significativa. En el pretest, el 58,3 % se ubicaba en Inicio y no había estudiantes en Logrado destacado. Después

del proyecto, el 50,0 % alcanzó Logrado esperado y el 29,2 % Logrado destacado. Esta diferencia fue significativa ($Z = -3,979$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto alto ($r = 0,812$), indicando mayor capacidad para interpretar y argumentar fenómenos naturales con base científica.

Cuarta: El proyecto científico contribuyó de manera significativa al desarrollo de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”. Antes de la intervención, el 66,7 % estaba en Inicio el 70,8 % alcanzó Logro esperado y el 16,7 % llegó al nivel de competencia en la categoría Logro destacado. Esta mejora fue estadísticamente significativa ($Z = -4,316$; $p = 0,000$), con un tamaño del efecto muy alto ($r = 0,881$), reflejando avances en diseño y construcción.

SUGERENCIAS

Al término de la investigación, se proponen como sugerencias:

Primera: Propiciar que en las instituciones de formación docente se desarrollen competencias orientadas a diseñar, implementar y evaluar proyectos educativos que modifiquen las prácticas educativas convencionales, situando al estudiante como constructor de sus propios procesos de aprendizaje.

Segunda: Replicar el estudio que aquí se desarrolla a efectos de verificar si el proyecto científico, contribuye al desarrollo de competencias de todas las áreas curriculares previstas en el diseño curricular nacional.

Tercera: Incorporar a los procesos de formación docente en servicio de todas las especialidades, competencias orientadas a diseñar y construir recursos educativos para transformar la práctica educativa, de una centrada en la actividad docente a otra centrada en el aprendizaje de los estudiantes.

Cuarta: Difundir las experiencias de innovación pedagógica que tienen éxito, a efectos de ser utilizadas como referentes de la práctica docente en las instituciones educativas de educación básica regular.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- Aduviri, R. (2021). *Proyecto Científico*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/slideshow/proyecto-cientifico-educativo-ramiro-aduviri-velasco/47202533>
- Arévalo, J. P., & Juanes, B. Y. (2022). La formación de competencias desde el contexto latinoamericano. *Revista Universidad y Sociedad*, 517-523. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-517.pdf>
- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. (B. Jose, Trad.) D. F. México: XXI Siglo veintiuno editores. Obtenido de <https://posgrado.unam.mx/musica/lecturas/LecturaIntroduccionInvestigacionMusical/epistemologia/Bachelard%20Gaston-La-formacion-del-espiritu-cientifico.pdf>
- Barber, M. F. (2008). EL PROYECTO DE INVESTIGACION. SU SIGNIFICADO. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 7(4), 5. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180414029001.pdf>
- Bonilla Ramirez, M. L. (2022). *Programa semilleros científicos para el fortalecimiento de competencias del área ciencia y tecnología en la institución educativa Illathupa, Huánuco 2021*. Huánuco.
- Calmet Bohme, L. (2014). *Rutas del Aprendizaje*. Lima: Ministerrio de Educación .
- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación científica*. Lima - Perú: Editorial San Marcos.
- CONCYTEC. (2024). *Bases de feria escolar nacional de ciencia y tecnología EUREKA*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/ciencia-tecnologia-eureka/pdf/2023/bases-eureka-2023.pdf>
- Escobar, N. A. (2024). *Classcraft como herramienta gamificada para el desarrollo de la Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área Ciencia y Tecnología en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra*

Señora de Gracia Cusco. Cusco: UNSAAC. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8740/253T20240276_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Figueredo Hurtado, A. (1997). *Ciencia Conocimiento para todos. Proyecto 2061*. Mexico, Mexico: Mexicana.

Flores, V. J., & Vidalon, A. F. (2022). *Logro de competencias en Ciencia y Tecnología en época de pandemia. Caso: I.E. 'Nuestro Señor de Huamantanga' - Año 2021*. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31968/Flores%20Luca,%20Victor%20Jaime%20-%20Vidalon%20Lopez,%20Anthony%20Frank.pdf?sequence=1>

Fourez, G. (2005). *Alfabetización científica y tecnológica: a cerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Colihue.

Galindo Suarez, W. S. (2018). *Semilleros de investigación escolar como estrategia pedagógica en el aprendizaje de las ciencias naturales. Caso: Institución Educativa de Fredonia, Cartagena Bolívar*. Cartagena, Colombia.

Galindo, W. S. (2022). *Semilleros de investigación escolar como estrategia pedagógica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Caso: Institución Educativa Fredonia, Cartagena Bolívar*. Cartagena: Universidad de Cartagena. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/f9f81ccc-0905-4b61-8c53-dc5c3d14590b/content>

González, J. (2008). Semilleros de Investigación: una estrategia formativa. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 2(2), 185-190. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2972/297225162006.pdf>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.). México D. F., México.: Mc. Graw Hill.

- Hernandez, R., Fernadez, C., & Baptista, M. (2014). *Medotologia de la investigacion* (Vol. 6). Mexico: Interoamericana SAC.
- Hincapié, S. M. (2023). *EL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN UN COLEGIO PRIVADO DE LA CIUDAD DE MANIZALES*. Caldas: Universiad de Caldas. Obtenido de <https://repositorio.ucaldas.edu.co/server/api/core/bitstreams/6f621a49-f716-4c22-84b4-a4b8d214f267/content>
- Jiménez Jiménez, L., & Loaiza Sierra, J. (2019). *Semillero de investigación como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia de indagación en el área de ciencias naturales*. Barranquilla.
- Lara, M. Y. (2022). CONFORMACIÓN DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN, UNA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER PROCESOS EDUCATIVOS ENFOCADOS EN EL ESTUDIANTE COMO CENTRO DE SU APRENDIZAJE. *Redalyc*, 16(31), 12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3439/343971615018/html/>
- León, R. (2010). PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) EN COOPERACIÓN. *PERSPECTIVAS*, 1(25), 203-225. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454011.pdf>
- Luque, J. (2024). El Método Científico. *Revista Digital de ACTA*, 1(1), 43. Obtenido de https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/180001.pdf
- Medina , P., González, W., & Chiliquinga, L. (2022). Las tecnologías en la educación: enfoque de Ciencia y Sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 639-648. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n6/2218-3620-rus-14-06-639.pdf>

- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- MINEDU. (2016). *Programa Curricular de educación primaria*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- MINEDU. (2016). *Programación Curricular Nacional*. Lima.
- MINEDU. (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología : guía para docentes de Educación Primaria*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6399>
- Ministerio de Educación . (2013). *Rutas del Aprendizaje*. Lima: Ministerio de Educacion.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje. Los proyectos de aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/03-bibliografia-para-ebr/37-proyecto.pdf>
- Ministerio de Educacion. (2014). *Orientaciones para el trabajo pedagogico*. Lima- Perú: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje*. Lima - Perú: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje*. Lima - Perú: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima.
- Ministerio de Educación. (2018). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Obtenido de Evaluaciones Nacionales de logros de aprendizaje 2018: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022). *¿Qué aprendizajes logram nuestros estudiantes? Evaluación Muestral 2022*. Lima.

- Ministerio de Educación. (2022). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>
- Muller, E., Appleton, M. R., & Valverde, A. (2007). *Desarrollo de capacidades*. Bogotá: Editorial Universidad El Bosque y ANU Press. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/334972653_Desarrollo_de_capacidades
- Nadal, E., & Torruella, G. (2018). *Un proyecto se caracteriza por diversos aspectos que lo distinguen de otras actividades*. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/d3f122ee-f623-45d4-a9f8-89e0374e5e66/content>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. (Quinta edición)*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pearson Alhambra. (2013). *Ciencias Para el Mundo Contemporáneo*. Madrid: Fadel Akhamlich Campos .
- PISA. (2022). *Resultados Nacionales PISA 2022*. Pisa. Obtenido de <https://www.calameo.com/read/006286625c0b12ce748be?view=slide&page=1>
- Rico, M. G. (2023). *El semillero de investigación como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento científico de los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Departamental Rural El Carmen, sede La Cabaña*. Pamplona: Universidad Pamplona. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/4857/1/Rico_2020_TG.pdf
- Rojas Farro, J. E. (2015). *Estrategia didáctica para fomentar la competencia de indagación científica en los niños del nivel inicial*. Lima.

- Saez, R., Suarez, J. C., Ordóñez, A. D., & Guzmán, H. G. (2022). La socialización de resultados científicos por los estudiantes de la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(5), 441-450. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n5/2218-3620-rus-14-05-441.pdf>
- Tua, A. A. (2020). Proyectos de investigación científica en Educación Media. 24(2), 47-67. doi:<https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1320>
- UDI, U. d. (2022). *Manual Semilleros de Investigación* (Vol. 1). Bucaramanga: UDi. Obtenido de <https://www.udi.edu.co/images/2022/Manual-Semilleros-Investigacion.pdf>
- UNESCO. (2022). *El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en Ciencias*. unesco. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382746>
- Unidad de Estadística Educativa del MINEDU. (s.f.). *ESCALE*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de <http://escale.minedu.gob.pe/>
- Villalba, J. C., & González, A. (2017). LA IMPORTANCIA DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN. *Prolegómenos. Derechos y Valores*, 20(39), 9-10. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/313801714_La_importancia_de_los_semilleros_de_investigacion

ANEXO

Anexo 1: Matriz de consistencia

Proyecto científico y desarrollo de competencias en los estudiantes de la Institución Educativa N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco – 2023

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en el desarrollo de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>a) ¿Cuál es el proceso de enseñanza y aprendizaje del proyecto científico en el área de Ciencia y Tecnología previos a la implementación en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?</p> <p>b) ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias científicas durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje del proyecto</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar en qué medida fortalece la implementación del proyecto científico en el desarrollo de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco - 2023.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a) Determinar las características del proceso de enseñanza y aprendizaje del proyecto científico en el área de Ciencia y Tecnología, mediante el análisis de la planificación y mediación docente previa a su implementación en los estudiantes de 5° “A” de la IE N° 50426.</p> <p>b) Evaluar el nivel de desarrollo de las competencias científicas alcanzado por los</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL La implementación del proyecto científico fortalece significativamente el desarrollo de competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a.El proceso de enseñanza y aprendizaje previo a la implementación se basa en un modelo de indagación dirigida, donde la planificación docente prioriza la estructuración de pasos lógicos y la selección de materiales del entorno para facilitar la comprensión científica en los estudiantes de 5° "A".</p> <p>b. La ejecución del proyecto científico eleva significativamente la</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Proyecto científico</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Organización • Ejecución • Comunicación de resultados <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Desarrollo de competencias del área de ciencia y tecnología</p> <p>Dimensiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. 	<p>ENFOQUE: Cuantitativo TIPO: Aplicativo NIVEL: Explicativo</p> <p>DISEÑO: Pre experimental</p> <p style="text-align: center;">M: O₁ → → X O₂</p> <p>Donde: M = Muestra O₁ = Pre test X=Proyecto científico O₂ = Post test</p> <p>POBLACIÓN: 318 estudiantes de la Institución IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.</p> <p>MUESTRA:</p>

científico en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?	estudiantes de 5° “A” de la IE N° 50426 durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje del proyecto científico.	competencia de indagación, logrando que los estudiantes formulen preguntas investigables y diseñen estrategias de experimentación de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo • Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno 	Estudiantes de 5”A” de la Institución Educativa N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.
c) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?	c) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco - 2023.	b) 3) La implementación del proyecto científico fortalece significativamente la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno 	<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto científico: Sesiones de aprendizaje
d) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?	d) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.	a.La implementación del proyecto científico fortalece significativamente la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426		<p>ENCUESTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de diagnóstico <p>OBSERVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento del proceso • Rubricas de evaluación • Matriz de registro de campo

e) e) ¿En qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco - 2023?

e) Determinar en qué medida la implementación del proyecto científico fortalece en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba, Paucartambo, Cusco – 2023

Challabamba Paucartambo Cusco - 2023.
c) 5) La implementación del proyecto científico fortalece significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5 “A” del nivel primario de la IE N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco – 2023.

ANEXO 2: CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO

INSTRUMENTO 1: CUESTIONARIO SOBRE LA ENSEÑANZA DEL PROYECTO EDUCATIVO

Instrucciones: Querido estudiante, marca con una (X) el número o la palabra que mejor califique cómo trabajaron las profesoras contigo sobre el desarrollo de un proyecto educativo.

Tu opinión es muy valiosa para nosotras.

Escala de valoración:

1. Nunca (No lo hicieron)
2. Casi nunca (Lo hicieron muy poquito)
3. A veces (Lo hicieron algunas veces)
4. Casi Siempre (Lo hicieron seguido)
5. Siempre (Lo hicieron todo el tiempo)

Dimensión / Preguntas para el estudiante	1	2	3	4	5
SOBRE CÓMO EMPEZAMOS (Planificación)					
1. ¿El/La docente te ayudó a identificar el problema o misterio que iban a investigar?					
2. ¿El/La docente te explicó los objetivos (lo que se quería lograr) de forma clara?					
3. ¿El/La docente te guio para establecer las hipótesis o ideas de lo que pasaría?					
4. ¿El/La docente te ayudó a determinar los materiales necesarios para la clase?					
5. ¿El/La docente te presentó el cronograma o el orden de las tareas que harían?					
SOBRE CÓMO NOS ORGANIZAMOS (Organización)					
6. ¿El/La docente te ayudó a asignar funciones (tareas especiales) en tu equipo?					
7. ¿El/La docente se encargó de coordinar las etapas del proyecto con tu grupo?					
8. ¿El/La docente te enseñó a seleccionar los instrumentos para recoger datos?					
9. ¿El/La docente te motivó a establecer acuerdos de trabajo en equipo?					
SOBRE CÓMO HICIMOS EL EXPERIMENTO (Ejecución)					
10. ¿El/La docente te permitió realizar los experimentos según lo planeado?					
11. ¿El/La docente te enseñó a registrar los datos de tus notas de forma ordenada?					
12. ¿El/La docente te ayudó a aplicar el método científico paso a paso?					
13. ¿El/La docente te enseñó a usar los materiales de forma adecuada y segura?					
SOBRE NUESTROS DESCUBRIMIENTOS (Comunicación)					
14. ¿El/La docente te orientó para elaborar el informe o cuaderno de campo?					
15. ¿El/La docente te motivó a explicar los resultados con razones científicas?					
16. ¿El/La docente te enseñó a utilizar gráficos o tablas en tu exposición?					
17. ¿El/La docente te permitió exponer oralmente tus ideas con claridad?					

Anexo 3: PRETEST - POSTEST

NOMBRE Y APELLIDOS:

GRADO: **SECCION:** **FECHA:**.....

Instrucciones: Lee cada pregunta cuidadosamente y escribe tu respuesta en el espacio proporcionado. Recuerda pensar en quién leerá tu texto y en qué situación lo harás.

DIMENSIÓN 1: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- 1. ¿Qué es lo que debemos hacer primero cuando queremos investigar? (1 punto)**
 - a) Sacar conclusiones
 - b) Dar opiniones
 - c) Observar la situación
 - d) Copiamos al cuaderno

- 2. Cuando riegas las plantas, ¿Cómo piensas que el agua llega hasta las hojas si solo caen en la tierra? (1 punto)**
 - a) El agua sube por el tallo a través de pequeños conductos
 - b) El agua se queda solo en la raíz
 - c) El agua salta directamente desde la tierra a las hojas
 - d) El agua se evapora y vuelve a caer a la planta

- 3. ¿Si quieres saber cuál de dos tipos de semillas crece más rápido, ¿qué debes hacer primero? (1 punto)**
 - a) Plantar las dos semillas y esperar sin anotar nada.
 - b) Plantar las dos semillas y medir su crecimiento cada día.
 - c) Regar solo una de las semillas.
 - d) Preguntar a un amigo cuál cree que crecerá más rápido.

- 4. ¿Qué debemos hacer para recoger datos durante una experimentación? (1 punto)**
 - a) Adivinar lo que va a suceder
 - b) Observamos y registrar datos
 - c) Opinar
 - d) Copiar información del libro

- 5. Cuando colocamos un hielo al sol y otra a la sombra. ¿Qué deberíamos investigar? (1 punto)**
 - a)Cuál hielo es más grande
 - b) Cómo el calor influye en el derretimiento del hielo
 - c) Qué hielo es más bonito
 - d)Cuál se congela más

6. **¿Qué herramienta usarías para medir la temperatura del agua en un experimento? (1 punto)**
- a) Una regla.
 - b) Un termómetro.
 - c) Una cinta adhesiva.
 - d) Un cuaderno.
7. **Cuando realizas un experimento, ¿por qué es importante anotar tus observaciones? (1 punto)**
- a) Para no olvidarte de regar las plantas.
 - b) Para recordar qué comiste ese día.
 - c) Para registrar lo que ocurre y comparar los resultados después.
 - d) Para decorar tu cuaderno.
8. **¿Cuál de los siguientes es un paso del método científico? (1 punto)**
- a) Jugar mientras haces el experimento.
 - b) Formular una hipótesis sobre lo que crees que va a pasar.
 - c) No observar los resultados.
 - d) Elegir siempre la respuesta más fácil.

Dimensión 2: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo

9. **Las plantas necesitan para vivir: (1 punto)**
- a) Solo agua.
 - b) Agua, sol y aire.
 - c) Solo sol.
 - d) Nada, crecen solas.
10. **De las siguientes alternativas, ¿Cuál es un componente Biótico (quiere decir que tiene vida) de un ecosistema? (1 punto)**
- a) La luz del sol
 - b) Las rocas
 - c) Una lombriz que vive en el suelo
 - d) Las estrellas
11. **¿Qué pasa con el hielo cuando recibe calor? (1 punto)**
- a) Se convierte más duro
 - b) Se convierte inmediatamente en vapor
 - c) Se derrite y pasa a líquido
 - d) Desaparece
12. **¿Cuanto tiempo crees que tarda la Tierra en completar una Traslación completa, causando las estaciones del año (primavera, invierno, verano y otoño)? (1 punto)**
- a) 24 horas

- b) 365 días
- c) 72 horas
- d) 365 horas

13. Observamos el Día y la Noche. ¿Por qué ocurre este fenómeno? Ocurre porque la tierra realiza el movimiento de: (1 punto)

- a) Orbita
- b) rotación
- c) traslación
- d) traslación y rotación a la vez

14. ¿Cuál de los siguientes animales es un vertebrado? (1 punto)

- a) La mariposa.
- b) El gusano.
- c) El perro.
- d) La araña.

15. ¿Cuál es el principal gas que respiramos para vivir? (1 punto)

- a) Dióxido de carbono.
- b) Vapor de agua.
- c) Oxígeno.
- d) Nitrógeno líquido.

16. ¿Qué sucede con la sombra de un objeto cuando la luz está más cerca? (1 punto)

- a) Se vuelve más pequeña.
- b) Se vuelve más grande y más oscura.
- c) Desaparece.
- d) Cambia de color.

Dimensión 3: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

17. Si tu cuaderno se moja, ¿cuál sería una buena solución para secarlo? (1 punto)

- a) Dejarlo cerrado en la mochila.
- b) Abrirlo y ponerlo al sol.
- c) Tirarlo a la basura.
- d) Guardarlo en un cajón.

18. Para transportar agua desde un balde hasta un jardín sin perder mucha, podrías usar: (1 punto)

- a) Una cuchara.
- b) Un tubo o manguera.
- c) Una servilleta.
- d) Un lápiz.

19. Antes de construir un puente pequeño con palitos de helado, es importante hacer un:

.....del puente. (plan o dibujo) (1 punto).

20. Si una linterna no enciende, ¿qué es lo primero que deberías revisar? (1 punto).

.....
.....

21. Si necesitas mover una caja pesada sin lastimarte, ¿qué solución tecnológica podrías usar? (1 punto)

- a) Empujarla con los pies.
- b) Usar una carretilla.
- c) Golpearla hasta que se abra.
- d) Tirarla al suelo.

22. Para mejorar la iluminación de un cuarto oscuro, lo más adecuado sería: (1 puntos)

- a) Cerrar las ventanas.
- b) Pintar el cuarto de negro.
- c) Instalar una lámpara o foco adicional.
- d) Guardar la lámpara.

23. ¿Cuál de los siguientes materiales es mejor para construir un techo que no deje pasar la lluvia? (1 punto)

- a) Papel.
- b) Cartón.
- c) Metal.
- d) Tela.

24. Si un juguete con ruedas no avanza bien, la mejor solución sería: (1 punto)

- a) Romperlo para ver qué tiene.
- b) Seguir jugando igual.
- c) Revisar si las ruedas están trabadas o necesitan lubricación.
- d) Pintarlo de otro color.

Anexo 4: VALIDACIÓN DE EXPERTOS

ANEXO : VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación **PROYECTO CIENTÍFICO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO CUSCO - 2023**

Instrumentos:

- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE (PRETEST - POSTEST)

Investigadores:

- Bach. Edith Fressia Arriaga Camacho
- Bach. Coraly Irayda Cabeza Mendoza

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: Juan de la Cruz Bedoya Mendoza
LUGAR DE TRABAJO: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
CONDICIÓN: Miembro

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)
NINGUNA
2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)
NINGUNA
3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)
NINGUNA

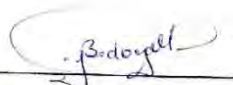
IV. APORTE Y/O SUGERENCIAS:

NINGUNA

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse


Firma

Dr. Juan de la Cruz Bedoya Mendoza

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

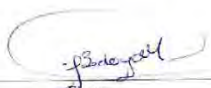
CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de la investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 80%

Procede su aplicación X

Debe corregirse



 Firma
 Dr. Juan de la Cruz Bodega Mendoza

ANEXO : VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación **PROYECTO CIENTÍFICO Y
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO
CUSCO - 2023**

Instrumentos:

- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE (PRETEST - POSTEST)

Investigadores:

- Bach. Edith Fressia Arriaga Camacho
- Bach. Coraly Irayda Cabeza Mendoza

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: DÍAZ ANCCO FERNANDO
LUGAR DE TRABAJO: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
CONDICIÓN: NOMBRADO

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)
NINGUNA
2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador
corresponde a los ítems y dimensiones)
NINGUNA
3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)
NINGUNA

IV. APORTE Y/O SUGERENCIAS:

NINGUNA

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse


Firma
Mg. FERNANDO DÍAZ ANCCO
DNI: 23947654
Teléfono: 984 59 8949

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Bueno 41 - 60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					X
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de la investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 85%

Procede su aplicación X

Debe corregirse


 Firma
Mg. FERNANDO DIAZ ANCCO
 D.N.I.: 23947654
 Teléfono: 984598949

ANEXO : VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación PROYECTO CIENTÍFICO Y
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO
CUSCO - 2023

Instrumentos:

- CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO

Investigadores:

- Bach. Edith Fressia Arriaga Camacho
- Bach. Coraly Irayda Cabeza Mendoza

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: Juan de la Cruz Bedoya Mendoza
LUGAR DE TRABAJO: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
CONDICIÓN: Membrado

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

- 1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)**
NINGUNA
- 2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador
corresponde a los ítems y dimensiones)**
NINGUNA
- 3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)**
NINGUNA

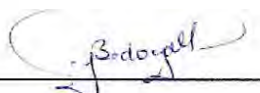
IV. APORTE Y/O SUGERENCIAS:

NINGUNA

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse


Firma

Dr. Juan de la Cruz Bedoya Mendoza

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

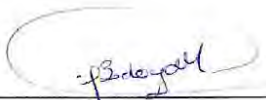
CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Bueno 41 - 60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de la investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 80%

Procede su aplicación X

Debe corregirse



 Firma
 Dr. Juan de la Cruz Bodoja Mendoza

ANEXO : VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación PROYECTO CIENTÍFICO Y
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO
CUSCO - 2023

Instrumentos:

- CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO

Investigadores:

- Bach. Edith Fressia Arriaga Camacho
- Bach. Coraly Irayda Cabeza Mendoza

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: DÍAZ ANCCO FERNANDO

LUGAR DE TRABAJO: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

CONDICIÓN: NOMBRADO

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. **FORMA:** (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

NINGUNA

2. **CONTENIDO:** (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador
corresponde a los ítems y dimensiones)

NINGUNA

3. **ESTRUCTURA:** (Profundidad de los ítems)

NINGUNA

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

NINGUNA

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse


Firma

Mat. FERNANDO DÍAZ ANCCO
DNI: 23947654
Teléfono: 984 59 8949

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Bueno 41 - 60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y tecnología.					X
	5. SUPICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	10. METODOLOGIA	La estrategia de la investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 85.90

Procede su aplicación X

Debe corregirse


 Firma
Mgt FERNANDO DIAZ ANCCO
 DNI: 23947654
 Teléfono: 994 598949

Anexo 5: SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

• DATOS INFORMATIVOS

- ❖ **Institución Educativa:** N° 50426 de Challabamba Paucartambo -Cusco
- ❖ **Docente responsable:** Edith Fressia Arriaga Camacho y Coraly Irayda Cabeza Mendoza
- ❖ **Grado y sección:** 5 “A”
- ❖ **Modalidad:** Presencial

TITULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
“Exploramos la estructura del suelo y sus capas”


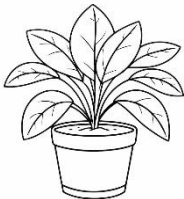

• PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Ciencia y tecnología		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	Criterios de Evaluación
<p>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✍ Problematiza situaciones para hacer indagación. ✍ Diseña estrategias para hacer indagación. ✍ Genera y registra datos o información. ✍ Analiza datos e información. ✍ Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas sobre la estructura del suelo a partir de la observación de muestras. • Propone en equipo una forma sencilla de observar y comparar diferentes capas del suelo. • Registra datos sobre color, textura y componentes de las muestras de suelo. • Compara la información obtenida y concluye sobre las diferencias entre capas del suelo. • Explica y comunica lo aprendido usando dibujos, esquemas o descripciones orales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica una situación problemática relacionada con la estructura del suelo. • Propone Un procedimiento sencillo y adecuado para explorar las capas del suelo. • Registra información relevante mediante cuadros o dibujos. • Organiza y analiza los datos para explicar lo observado. • Comunica sus resultados de manera clara.
		¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje? / Producto
		Ficha y dibujo de observación con las capas del suelo y sus componentes, acompañada de una explicación oral breve.
		Técnica/Instrumento
		Rúbrica

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Ambiental
Valores	Actitudes y/o acciones observables

<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Respeto por el entorno natural 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona su aprendizaje con autonomía. • Muestra cuidado y valoración por el suelo como recurso natural fundamental. • Reconoce la importancia del suelo para las plantas, animales y seres humanos.
---	--

• **DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
INICIO	<p>Saludamos y damos la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>Motivación: La docente muestra a los estudiantes una bolsa con tierra y realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿De donde creen que traje la muestra? ✓ ¿El suelo será igual en todos los lugares de nuestro distrito? <p>Saberes previos: La docente distribuye tierra e invita a los estudiantes a manipular y comentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué partes o componentes pueden distinguir? <p>Problematización / Conflicto cognitivo: ¿Cómo podríamos saber qué capas tiene el suelo y de qué está formado?</p> <p>Propósito de la sesión: “Hoy conoceremos la estructura del suelo, sus capas y sus componentes, utilizando la observación”</p> <p>Normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Escucho atentamente ❖ Respeto las opiniones de los demás ❖ Participo activamente
DESARROLLO	<p>Planteamiento del problema: La docente distribuye a los estudiantes tres muestras de suelo: patio, maceta y jardín.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Preguntas retadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Por qué el suelo se mira en capas distintas? ✓ ¿Por qué la parte de encima es más oscura? ✓ ¿Por qué algunas capas parecen más firmes que otras? <p>Se formula la pregunta del problema de indagación: ¿Por qué el suelo tiene distintas capas y qué materiales contiene en cada una de ellas?</p>

Planteamiento de hipótesis:

Se plantea la hipótesis del problema de indagación.

Posible hipótesis: Si el suelo de la capa de arriba tiene mucha arena (Causa), entonces el agua se va a ir rapidísimo, porque la arena deja huecos grandes y no la detiene (Efecto).

Plan de acción:

Diseño de estrategia

Los estudiantes se organizan en equipos de cinco estudiantes y diseñan su plan de indagación en el Cuaderno de Indagación.

Materiales:

- ✓ Un frasco de vidrio de boca ancha
- ✓ Muestra de diferentes tipos de suelo
- ✓ Pala pequeña de jardín
- ✓ Marcador

Acciones del plan:

1. Recolectar muestras de los diferentes horizontes que forman el suelo.
2. Introducir en el frasco de la boca ancha las rocas y piedras de mayor tamaño, ya que estas representan la roca madre.
3. Sobre el horizonte ubiquen las rocas medianas ya que representan los fragmentos de las rocas.
4. Seguir ubicando los demás materiales que representan a los horizontes superiores
5. Elaborar un pequeño rótulo para ubicar y señalar los horizontes

Preguntas que guían:

- ✓ Si modificaras el orden de los materiales dentro del frasco, ¿Continuaría representando de manera correcta los horizontes del suelo?
- ✓ ¿Qué es lo que sucedería si el horizonte A desapareciera o sería delgado? ¿Cómo afectaría ello a los animales y plantas?
- ✓ Luego de haber visualizado las capas que se armó en el frasco, ¿Cuál de las capas crees que fue la más importante?

Recojo de datos y análisis de resultados:**Los niños registran:**

- ✓ Dibujo de las capas u horizontes del suelo que se representó en el frasco.
- ✓ Nombre de cada uno de los horizontes presentados (A,B,C y D).
- ✓ Los materiales que se utilizaron para cada capa (humus, arena, tierra fina, rocas grandes y medianas).
- ✓ Diferencias que pudieron ver entre las capas: tamaño. Color. Textura y grosor.

Preguntas de análisis:

- ✓ ¿Qué material se colocó en la base y por qué simboliza la roca madre?

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿qué diferencias se encontró entre las capas inferiores y superiores? ✓ ¿Qué capa es la mas infértil y por qué? ✓ Si modificaras el orden de los materiales dentro del frasco, ¿Continuaría representando de manera correcta los horizontes del suelo? <p>Elaboración del saber construido: Los estudiantes concluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El suelo está formado por capas llamadas horizontes, y cada una tiene materiales y características distintas. El Horizonte A es oscuro y fértil porque contiene humus, proveniente de la descomposición de restos de plantas y animales. El Horizonte B tiene minerales y arcilla que han sido arrastrados desde la superficie; es más claro y compacto. El Horizonte C presenta rocas fragmentadas, arena y grava; casi no tiene nutrientes. ✓ El Horizonte D corresponde a la roca madre, dura, compacta e impermeable. Cada horizonte cumple funciones importantes para la vida: brindar nutrientes, filtrar agua, permitir el crecimiento de las plantas y servir como soporte para construir y cultivar. <p>Preguntas de profundización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Por qué algunas plantas crecen mejor en algunos suelos y en otros no? ✓ ¿De qué manera afectaría la contaminación del suelo a las capas que visualizamos en el modelo? ✓ ¿Qué relación tienen los horizontes del suelo con el almacenamiento del agua y su filtración? <p>Evaluación y comunicación: En grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra su experimento ✓ Expone su hipótesis ✓ Comunica sus resultados con dibujos en una exposición.
CIERRE	<p>Reflexiona respondiendo oralmente las siguientes preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué aprendieron hoy sobre las capas del suelo? ❖ ¿Tuvieron alguna dificultad? ❖ ¿Qué fue lo más les gustó de esta actividad? ❖ ¿por qué es de suma importancia cuidar el suelo?

Anexo 6: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Rúbrica

COMPETENCIA: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

SESION DE APRENDIZAJE: “Exploramos la estructura del suelo y sus capas”

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

Criterio de Evaluación	Logro Destacado (AD)	Logrado (A)	En Proceso (B)	En Inicio (C)	Calificación
Problematiza Identifica una situación problemática relacionada con la estructura del suelo.	Formula preguntas claras, relevantes y profundiza en cómo está formado el suelo; propone varias dudas científicas.	Formula preguntas claras y relacionadas con la estructura del suelo.	Formula preguntas poco claras o incompletas; requieren apoyo del docente.	No formula preguntas o sus preguntas no se relacionan con el tema.	
Diseña y organiza Propone un procedimiento sencillo y adecuado para explorar las capas del suelo.	Propone un plan detallado, ordenado y pertinente para observar las capas del suelo usando materiales de forma correcta y segura.	Propone un procedimiento adecuado para observar las capas del suelo, con orientación mínima.	Propone un procedimiento incompleto o poco ordenado; necesita guía constante.	No propone un procedimiento o lo plantea sin relación con el objetivo de la indagación.	
Ejecuta y analiza Registra, organiza y analiza datos sobre las capas del suelo.	Compara las muestras de suelo con argumentos claros; identifica diferencias entre capas y explica los resultados con coherencia científica.	Compara las muestras de suelo e identifica diferencias básicas entre capas.	Muestra dificultades para comparar o explicar diferencias; requiere orientación.	No analiza la información o sus explicaciones no se relacionan con los datos.	
Comunica y evalúa Comunica sus resultados de manera clara.	Expone con claridad, seguridad y vocabulario científico; su dibujo o esquema es ordenado, estético y fácil de interpretar.	Expone con claridad usando vocabulario sencillo; su dibujo o esquema es comprensible.	Expone con poca claridad; su comunicación oral o escrita es incompleta o poco organizada.	No comunica resultados o lo hace de manera confusa.	

Anexo 7: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – Ficha de evaluación

Este formato permite a la investigadora evaluar a todo el grupo a través de la observación de sus acciones y las respuestas a preguntas directas durante el experimento.

Sesión N°: 01 **Título de la Sesión:** Exploramos la estructura del suelo y sus capas

Fecha: _____ **Grado y Sección:** 5.º "A"

INDICADORES DE COMPORTAMIENTO

CRITERIO	MEDIACIÓN DOCENTE	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
1. Problematisa	Presentas dos muestras en bandejas: una de tierra negra fértil y otra de arena de construcción. Preguntas: "Si el planeta es mayormente roca, ¿por qué esta muestra (tierra negra) es capaz de alimentar al mundo y esta (arena) no? ¿Qué 'ingrediente' le falta a la arena?".	El estudiante formula preguntas de investigación comparativas (ejm: "¿Es el tamaño de los granos o la presencia de restos de seres vivos lo que hace que la tierra sea fértil?" o "¿Cómo llegaron esos palitos y hojas a mezclarse con la piedra?").
2. Diseña	Entregas lupas, tamices de malla fina y pinzas. Retas: "Para entender esta mezcla, debemos separarla. Propongan un protocolo científico para clasificar qué componentes del suelo son minerales y cuáles provienen de seres vivos".	El estudiante propone un plan de observación y separación sistemático (ejm: "Primero usaremos el tamiz para separar piedras, luego con las pinzas buscaremos raíces o insectos, y la lupa nos dirá si hay restos microscópicos").
3. Ejecuta	Pides que realicen la separación física de los componentes y registren sus hallazgos en una tabla de doble entrada (Bióticos vs. Abióticos).	El estudiante identifica y registra datos cuantitativos (ejm: "Encontramos 20g de restos bióticos -raíces, cáscaras- y 80g de material abiótico -piedras, arena-; la mezcla tiene más minerales que vida").
4. Comunica	Preguntas finales: "Si el suelo es una mezcla, ¿cómo se ayudan los minerales y los restos de vida para que las plantas crezcan?".	El estudiante explica la composición del suelo como una mezcla funcional (ejm: "El suelo no es solo tierra, es una mezcla donde lo abiótico (piedras) sostiene a la planta y lo biótico (restos vivos) se descompone para darle energía").

Anexo 8: FICHA DE OBSERVACIÓN

Marque con un aspa (X) en la columna correspondiente si observa que el estudiante realiza la acción. Al final del experimento, use la cantidad de aspas para determinar el nivel de logro.

N°	Apellidos y Nombres	¿Pregunta sobre fertilidad/mezcla? (C1)	¿Propone protocolo de separación? (C2)	¿Clasifica biótico/abiótico? (C3)	¿Explica el suelo como mezcla? (C4)	NIVEL DE LOGRO (AD, A, B, C)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
...						
24						

Criterio de Nivel:

AD (4 aspas): El estudiante cumplió con todos los indicadores de forma excelente.

A (3 aspas): El estudiante cumplió con la mayoría de los indicadores.

B (2 aspas): El estudiante cumplió con la mitad de los indicadores.

C (0-1 aspa): El estudiante tuvo muchas dificultades para realizar las acciones.

Anexo 9: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO
DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE: Bach. Arriaga Camacho Edith Fressia

Bach. Cabeza Mendoza Coraly Irayda

GRADO Y SECCIÓN: 5 “A”

TÍTULO DE LA SESIÓN: Exploramos la estructura del suelo y sus capas

N°	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (ACCIONES Y DICHOS)	INTERPRETACIÓN EN RELACIÓN A LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN	RETROALIMENTACIÓN/ CONCLUSIONES
1	Describe que la parte superior es oscura por las hojas secas y propone usar un frasco para ver las piedras abajo.	Logra identificar la situación problemática y propone un procedimiento para explorar las capas.	Se le sugiere precisar por qué el horizonte D es mas duro comparado con el A.
2	Afirma: "Si la capa de arriba tiene mucha arena, el agua se irá rápido por los huecos grandes".	Plantea una hipótesis coherente estableciendo una relación de causa y efecto.	Resaltar su capacidad de predicción; preguntar qué pasaría si el suelo fuera arcilloso.
3	Dibuja en su cuaderno el frasco con rocas grandes al fondo y tierra con restos vegetales arriba.	Registra información relevante mediante dibujos siguiendo el plan de acción propuesto.	Sugerir que use etiquetas para identificar los horizontes A y D en su dibujo.
4	Explica que el Horizonte D es la roca madre porque es dura, compacta e impermeable.	Organiza y analiza datos para explicar las características físicas de los horizontes profundos.	Pedir que reflexione sobre qué pasaría si no existiera esa capa dura para el soporte.

5	Comenta que el Horizonte A es oscuro porque tiene humus de animales y plantas muertos.	Identifica componentes bióticos del suelo y su relación con el color de la capa superior.	Felicitar por la observación; preguntar por qué el humus es bueno para los cultivos.
6	Al organizar el frasco, pregunta: "¿Qué pasa si pongo las piedras medianas antes que las grandes?".	Cuestiona el procedimiento y evalúa el orden lógico de la estructura del suelo.	Guiar la reflexión sobre cómo la gravedad y el tiempo forman las capas naturalmente.
7	Describe el Horizonte B como una capa más clara y compacta que la de arriba.	Compara y diferencia las características de textura y color entre horizontes.	Sugerir que use una lupa para ver si hay minerales o arcilla en esa capa.
8	Menciona que el Horizonte C tiene rocas fragmentadas y casi no tiene nutrientes para las plantas.	Analiza la composición del suelo y deduce la falta de fertilidad en capas intermedias.	Reforzar el concepto de "fragmentación" de la roca en este horizonte.
9	Durante la exposición, muestra su frasco rotulado correctamente con A, B, C y D.	Comunica sus resultados de manera clara utilizando el modelo construido en clase.	Gran trabajo en la organización del material; animar a explicar oralmente cada rótulo.
10	Pregunta cómo afectaría la contaminación del suelo a las capas que están más abajo.	Formula preguntas de profundización relacionadas con el impacto ambiental en el recurso suelo.	Promover un debate sobre la filtración de contaminantes a través de las capas.
11	Registra en su cuadro que la muestra del jardín tiene más lombrices y restos que la del patio.	Registra y compara datos de diferentes muestras de suelo de su entorno.	Preguntar por qué cree que el suelo del jardín es más "vivo" que el del patio.

12	Dice que el suelo es importante porque de ahí sacamos comida y las plantas se agarran de él.	Reconoce la importancia del suelo como recurso fundamental para los seres vivos.	Relacionar su comentario con la función de soporte de la roca madre (Horizonte D).
13	Propone usar marcadores de distintos colores para señalar dónde termina cada horizonte en el frasco.	Propone un procedimiento de registro visual adecuado para mejorar la observación.	Excelente iniciativa para mejorar la precisión de la observación experimental.
14	Concluye que si el Horizonte A desaparece, las plantas no tendrían donde crecer ni qué comer.	Elabora conclusiones sobre la importancia de la capa superficial para la biodiversidad.	Sugerir que investigue sobre la erosión del suelo como causa de pérdida del Horizonte A.
15	Identifica que el agua se queda atrapada en el Horizonte B porque es más compacto que el A.	Relaciona la textura del suelo con su capacidad de almacenamiento y filtración de agua.	Invitar a probar echar agua al frasco para comprobar su hipótesis de filtración.
16	Al manipular la tierra, nota que la muestra de la maceta es más "suave" que la del patio.	Utiliza los sentidos para registrar diferencias de textura en las muestras entregadas.	Introducir el término "materia orgánica" para explicar esa suavidad.
17	Dibuja raíces de plantas llegando solo hasta el Horizonte B y explica que no pasan la roca madre.	Organiza información para explicar el crecimiento de las plantas según los horizontes.	Felicitar por la observación lógica sobre la dureza de la roca madre.
18	Señala que el color claro del Horizonte B se	Explica procesos de formación del suelo	Explicar el concepto de "lixiviación" de manera sencilla como refuerzo.

	debe a minerales arrastrados por la lluvia.	basándose en la información analizada.	
19	Muestra respeto al manipular los materiales y ayuda a su equipo a limpiar el área de trabajo.	Demuestra actitudes de responsabilidad y cuidado por el entorno natural.	Destacar su actitud colaborativa y compromiso con las normas de convivencia.
20	Pregunta por qué el suelo de Challabamba es distinto al de otros lugares del distrito.	Problematiza situaciones a partir de la observación de su contexto local.	Motivar a investigar qué actividades humanas cambian el suelo en su zona.
21	Resume: "El suelo no es solo tierra, es una mezcla de rocas, aire, agua y vida".	Construye un concepto integral de la estructura y componentes del suelo.	Gran síntesis; preguntar qué componente cree que es más escaso en el Horizonte D.
22	Durante la observación, encuentra piedritas pequeñas y las clasifica como parte del Horizonte C.	Clasifica materiales según los horizontes teóricos estudiados en la sesión.	Validar su clasificación comparándola con el tamaño de la roca madre.
23	Elabora un rótulo que dice "Horizonte A: La capa de la vida" para su experimento.	Comunica de forma creativa y clara los resultados de su aprendizaje.	Muy buen uso de metáforas para explicar conceptos científicos.
24	Se queda pensando y dice: "Si el suelo tarda tanto en formarse, no deberíamos ensuciarlo".	Evalúa la importancia de cuidar el suelo basándose en su proceso de formación.	Concluir con la importancia de las acciones humanas para la conservación del suelo.

ANEXO 10: SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

• DATOS INFORMATIVOS

- ❖ **Institución Educativa:** N° 50426 de Challabamba Paucartambo -Cusco
- ❖ **Docente responsable:** Edith Fressia Arriaga Camacho y Coraly Irayda Cabeza Mendoza
- ❖ **Grado y sección:** 5 “A”
- ❖ **Modalidad:** Presencial

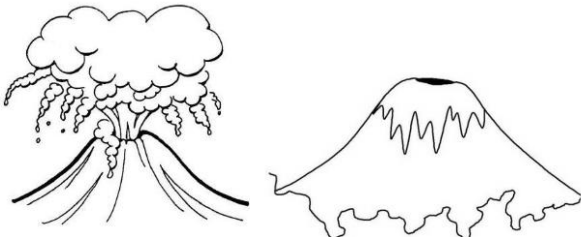
TITULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
“Exploramos la reacción química con el experimento del volcán”

• PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Ciencia y tecnología		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	Criterios de Evaluación
<p>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. • Indaga mediante métodos científicos. • Analiza evidencias para explicar fenómenos. • Evalúa y comunica conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe con sus propias palabras lo que ocurre cuando se mezclan sustancias (vinagre más bicarbonato). • Explica que la reacción genera un gas, provocando la “erupción” del volcán. • Registra datos y observaciones antes, durante y después del experimento. • Comunica sus resultados mediante dibujos y explicación oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la reacción química observada. • Registra información de manera ordenada. • Participa activamente en el experimento. • Comunica conclusiones con claridad.
		¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje? / Producto
		<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación del experimento. • Dibujo y explicación escrita de lo ocurrido.
		Técnica/Instrumento
		Rúbrica

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Ambiental
Valores	Actitudes y/o acciones observables
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad y trabajo colaborativo al realizar el experimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona su aprendizaje con autonomía. • Colabora y respeta turnos durante el experimento.

• **DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
INICIO	<p>La docente saludó cordialmente y da la bienvenida a todos los estudiantes.</p> <p>Motivación: La docente muestra una imagen de un volcán en erupción</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué creen que hace que un volcán explote? • ¿Podríamos recrear una erupción en el aula? • ¿Alguna vez observaron cómo reaccionan ciertas sustancias cuando se mezclan? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Saben que sucedería si mezclamos vinagre con bicarbonato? • ¿Saben que sucede dentro de un volcán? <p>Conflicto cognitivo: Se muestra dos recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un recipiente con vinagre - Un recipiente con bicarbonato <p>Indica que si están separados no ocurre nada, pero si los juntamos, ¿Por qué se produce una explosión de espuma?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo una mezcla de estos dos elementos puede producir tanta fuerza? • ¿Esto será similar a lo que se produce dentro de un volcán? <p>A partir de estas interrogantes los estudiantes comparten ideas sobre mezclas, gases y explosiones que vieron en vida diaria.</p> <p>Propósito de la sesión: “Hoy explicaremos como ocurre una reacción química creando un volcán”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acordamos de convivencias: • Mantenemos el orden y limpieza en el aula • Participamos activamente • Respetamos la opinión de los demás
DESARROLLO	<p>✍ Planteamiento del problema:</p> <p>La docente muestra imagen de un volcán que erupcionó y otra que no erupcionó:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Por qué erupciona un volcán? ✓ ¿Qué sucede cuando un volcán erupciona? <p>La docente plantea la pregunta de indagación:</p>

- **¿Qué cambios suceden cuando mezclamos bicarbonato, vinagre y detergente dentro del volcán y por qué ocurre?**

Los estudiantes se organizan en grupos y comparten ideas.

Hipótesis esperadas:

- “Creo que la mezcla genera espuma porque la mezcla de las sustancias reacciona entre sí.”
- “Pienso que la reacción hará que salga algo del volcán porque se formará un gas.”
- “Creo que solo se mezclará sin que suceda nada.”

✍ **Plan de Acción:**

En grupos diseñan su plan:

Materiales:

- **MATERIALES:**
- 1 plancha de espuma flex
- 1 estilete
- Marcadores
- Papel maché
- Tubo de ensayo
- Papel rojo picado
- Fósforos
- **SUSTANCIAS**
- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- Detergente

- **PROCEDIMIENTO:**

1. Pintar la plancha de espuma flex y ubicar el volcán hecho de papel maché en una esquina de la plancha de espuma flex.
2. Rotular las partes del volcán.
3. Colocar en el cráter del volcán un tubo de ensayo; llenarlo hasta la mitad de bicarbonato de sodio, añadir un poco de detergente y papel rojo picado.
4. Para hacer la demostración de la erupción volcánica verter el vinagre dentro del tubo de ensayo.

✍ **Recojo de Datos y Análisis de Resultados**

Los estudiantes registran:

- Dibujos del volcán antes y después de la reacción.
- Cambios que se observa: espuma, gas, presión, olor.
- Momento en que empieza la “erupción”.

Preguntas de análisis:

- ¿Qué ocurrió al agregar el vinagre?
- ¿Qué cambios se generaron primero?

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La mezcla aumentó de tamaño, cambió de color o produjo burbujas? • ¿Po qué crees que se debe la salida de espuma? <p>✍ Elaboración del saber construido:</p> <p>Los estudiantes concluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ hubo una reacción química entre el vinagre y el bicarbonato. ✓ La reacción produjo un gas (dióxido de carbono) que empujó la mezcla hacia arriba. ✓ El detergente hizo que se pueda ver burbujas y espuma con claridad. ✓ La salida de espuma representó una erupción volcánica. <p>preguntas de profundización</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué otras reacciones químicas pudiste observar en casa o en la naturaleza? • ¿Qué pasaría si mezcláramos más de alguna sustancia ya sea bicarbonato o vinagre? • ¿Y si no incluyo en la mezcla el detergente? • ¿Cómo podemos prepararnos ante una erupción volcánica real? <p>✍ Evaluación y comunicación: Los estudiantes presentan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su maqueta del volcán. • Dibujos del experimento. • Exposición sobre qué cambios vieron y por qué sucedieron. • Comparación entre hipótesis y resultados: <ul style="list-style-type: none"> ○ “Pensé que pasaría..., pero observé que...” • Mensaje final: “Cuando mezclamos bicarbonato y vinagre ocurre una reacción química que libera gas y produce una erupción de espuma.”
<p>CIERRE</p>	<p>Reflexiona respondiendo oralmente las siguientes preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Qué fue lo que reaccionó? • ¿Tuvimos alguna dificultad? • ¿Qué fue lo que más nos gustó?

ANEXO 11: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – RUBRICA

COMPETENCIA: Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

SESION DE APRENDIZAJE: “Exploramos la reacción química con el experimento del volcán”

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

criterio de evaluación	Logro Destacado (AD)	Logrado (A)	En Proceso (B)	En Inicio (C)	calificación
Formula preguntas e hipótesis sobre la formación de gas al mezclar sustancias.	Plantea una pregunta investigable y una hipótesis clara, identificando variables y justificando la relación causa-efecto con el modelo de partículas.	Plantea una pregunta e hipótesis relacionando la cantidad de insumos con la reacción química observada.	Plantea una pregunta o predicción simple sobre el experimento, pero no identifica claramente las variables.	No logra formular una pregunta o hipótesis relacionada con el fenómeno del volcán.	
Organiza y propone un plan para observar la transformación de la materia en el volcán.	Diseña un plan detallado incluyendo medidas de seguridad, materiales exactos y un grupo de control para validar que el gas es producto de la reacción.	Propone un plan de acción coherente, selecciona materiales reciclados y organiza los pasos para ejecutar el experimento.	Describe los materiales y algunos pasos, pero el plan es desorganizado o incompleto para lograr el objetivo.	No presenta un plan de acción o el diseño no corresponde al fenómeno de la reacción química.	
Ejecuta el experimento y obtiene evidencia de la formación de nuevas sustancias (CO ₂) y registra cambios.	Ejecuta el experimento con precisión, registra datos cuantitativos (altura de espuma) y cualitativos detallados, analizando el cambio de estado.	Realiza el experimento, registra las observaciones principales y utiliza tablas o dibujos para mostrar la formación del gas.	Realiza el experimento, pero su registro es incompleto o no refleja claramente la diferencia entre el antes y el después.	No logra realizar el experimento o no registra ningún dato de la observación.	
Explica y comunica el por qué ocurrió la erupción basándose en la materia.	Sustenta su conclusión con evidencia sólida, usa vocabulario avanzado (reacción, partículas, CO ₂) y evalúa críticamente su proceso de aprendizaje.	Explica su conclusión basándose en lo observado, utiliza los términos "Reacción Química" y "Materia" de forma correcta.	Comunica resultados de forma superficial sin conectar la evidencia con la teoría de partículas o la reacción química.	No comunica sus hallazgos o la explicación es incorrecta según el conocimiento científico.	

ANEXO 12: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – FICHA DE EVALUACIÓN

Este formato permite a la investigadora evaluar a todo el grupo a través de la observación de sus acciones y las respuestas a preguntas directas durante el experimento.

Sesión N°: 05 Título de la Sesión: Exploramos la reacción química con el experimento del volcán

Fecha: _____ **Grado y Sección:** 5.º "A"

INDICADORES DE COMPORTAMIENTO

CRITERIO	MEDIACIÓN DOCENTE	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
1. Problematisa	Mezclas bicarbonato y vinagre en un sistema abierto. Preguntas: "Observen la liberación masiva de gas. ¿Este gas apareció de la nada o es una transformación de los ingredientes iniciales? ¿Por qué la masa total parece disminuir si no tapamos el vaso?".	El estudiante formula pregunta e hipótesis: "¿A dónde se va el gas? Si no tapamos el volcán, entonces la masa disminuirá porque el gas es una sustancia nueva creada que se escapa al aire".
2. Diseña	Retas al grupo: "¿Cómo diseñarían una prueba para demostrar que la cantidad de gas producido depende de la concentración del ácido (vinagre)? ¿Qué variables deben mantenerse fijas?".	El estudiante propone un protocolo de cuantificación (ejm: "Usaremos tres volcanes con la misma cantidad de bicarbonato, pero variando la proporción de vinagre y agua para ver cuál infla más un globo o genera más espuma").
3. Ejecuta	Entregas papel indicador de pH y termómetros. "Midan el pH inicial y final, y registren cualquier variación térmica durante la efervescencia".	El estudiante registra datos físico-químicos precisos (ejm: "El pH subió de 3 a 7 tras la mezcla; la temperatura bajó 2°C, indicando que es una reacción que absorbe energía o es endotérmica").
4. Comunica	Preguntas: "¿Por qué el producto final (la espuma) tiene propiedades diferentes al vinagre y al bicarbonato? ¿Es un cambio físico o químico?".	El estudiante explica la transformación química diferenciando reactivos de productos (ejm: "Es un cambio químico porque se rompen enlaces para formar CO_2 y agua; el gas resultante tiene la propiedad de apagar el fuego por falta de oxígeno").

ANEXO 13: FICHA DE OBSERVACIÓN

Marque con un aspa (X) en la columna correspondiente si observa que el estudiante realiza la acción. Al final del experimento, use la cantidad de aspas para determinar el nivel de logro.

N°	Apellidos y Nombres	¿Hipótesis sobre materia/gas? (C1)	¿Propone control de variables? (C2)	¿Registra pH y temperatura? (C3)	¿Explica cambio químico/gas? (C4)	NIVEL DE LOGRO (AD, A, B, C)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
...						
24						

Criterio de Nivel:

AD (4 aspas): El estudiante cumplió con todos los indicadores de forma excelente.

A (3 aspas): El estudiante cumplió con la mayoría de los indicadores.

B (2 aspas): El estudiante cumplió con la mitad de los indicadores.

C (0-1 aspa): El estudiante tuvo muchas dificultades para realizar las acciones.

ANEXO 14: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO
DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE: Bach. Arriaga Camacho Edith Fressia

Bach. Cabeza Mendoza Coraly Irayda

GRADO Y SECCIÓN: 5 "A"

TÍTULO DE LA SESIÓN: Exploramos la reacción química con el experimento del volcán

Nº	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (ACCIONES Y DICHOS)	INTERPRETACIÓN EN RELACIÓN A LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN	RETROALIMENTACIÓN/ CONCLUSIONES
1	"Al echar el vinagre, empezaron a salir burbujas de la nada y se desbordó como lava".	Registra y describe con sus propias palabras lo ocurrido durante la mezcla.	Se le sugiere investigar qué nombre recibe ese gas que forma las burbujas.
2	Dibujó el volcán con flechas indicando la salida del gas y escribió: "Reacción química" debajo.	Comunica sus resultados mediante dibujos y usa terminología científica adecuada.	Excelente representación gráfica de la liberación de energía.
3	"Creo que si ponemos más bicarbonato, la explosión de espuma será mucho más fuerte".	Plantea nuevas hipótesis y variables para profundizar en el fenómeno observado.	Muy buena observación. ¿Cómo podrías medir si realmente sale "más" espuma?
4	El estudiante se encargó de rotular las partes del volcán (cráter, chimenea) con mucha precisión.	Participa activamente en el experimento y organiza la información de la maqueta.	Se felicita el orden y la precisión en el rotulado de las partes.
5	"El detergente no hace la	Analiza evidencias para explicar la función	Correcto. Has identificado que el detergente es un agente

	explosión, solo hace que se vea más espuma".	específica de cada sustancia en la mezcla.	espumante, no el reactivo principal.
6	Mantuvo su lugar limpio y compartió el vinagre con el grupo de al lado de forma amable.	Demuestra responsabilidad, trabajo colaborativo y respeto por los acuerdos.	Se destaca su actitud colaborativa y respeto por las normas de convivencia.
7	"Pensé que no pasaría nada, pero observé que el gas empujó todo hacia arriba".	Compara su hipótesis inicial con los resultados obtenidos de la indagación.	Valioso reconocimiento del cambio de idea tras la observación científica.
8	Durante la exposición explicó que el gas se llama dióxido de carbono.	Explica con claridad la reacción química y comunica conclusiones científicas.	Excelente manejo de conceptos. ¿Dónde más encontramos dióxido de carbono?
9	El estudiante anotó en su ficha: "Olor a vinagre fuerte" y "Espuma roja".	Registra información sensorial (olor, color) de manera ordenada en su ficha.	Buen uso de los sentidos para la observación científica.
10	"¿Qué pasaría si en vez de vinagre usamos jugo de limón?".	Indaga mediante métodos científicos proponiendo alternativas de experimentación.	¡Esa es una gran pregunta! El limón también es un ácido. Inténtalo en casa.
11	Se mostró dubitativo al mezclar, pero luego explicó que la espuma es por el gas atrapado.	Describe el fenómeno y explica la formación de gas como causa de la erupción.	Logró superar la duda mediante la observación directa del resultado.
12	Organizó a su equipo para que cada uno tuviera un turno al verter las sustancias.	Gestiona su aprendizaje con autonomía y promueve el trabajo grupal.	Se reconoce su capacidad de liderazgo y organización del equipo.

13	Notó que el papel rojo picado salía volando con la espuma.	Registra datos cualitativos sobre el comportamiento de los materiales en la reacción.	Buena observación sobre cómo la presión del gas transporta sólidos.
14	"Es como cuando abrimos una gaseosa y sale el gas rápido".	Establece analogías entre el experimento y fenómenos de la vida diaria.	Excelente conexión con situaciones cotidianas. Ambas liberan gases.
15	Olvidó registrar el "antes", solo dibujó el volcán erupcionando.	Tiene dificultades para registrar la secuencia completa (antes, durante y después).	Se le sugiere usar una guía de pasos para no olvidar ninguna etapa del registro.
16	"La espuma se siente fría, no quema como la lava de verdad".	Analiza evidencias para diferenciar el modelo (experimento) de la realidad (volcán).	Muy importante distinción entre un modelo químico y un proceso geológico.
17	Explicó que el bicarbonato es el "polvo" y el vinagre el "líquido" que reaccionan.	Identifica los estados de la materia que intervienen en la reacción química.	Correcto. Identificas los reactivos y sus estados físicos.
18	Ayudó a limpiar el derrame de espuma en la mesa sin que se le pida.	Cumple de forma autónoma con el acuerdo de mantener el orden y limpieza.	Se felicita su iniciativa por mantener el espacio de trabajo adecuado.
19	"Si tapamos el tubo de ensayo, ¿la tapa saldría volando por la presión?".	Evalúa las consecuencias de la presión del gas en un sistema cerrado.	Interesante razonamiento sobre la presión. Precaución: eso podría ser peligroso.
20	Dibujó el volcán pero no escribió la explicación de por qué ocurrió la reacción.	Comunica mediante dibujos pero presenta dificultad en la explicación escrita.	Se le pide que intente describir con una sola oración qué hizo el gas.
21	"En mi casa vi que mi mamá limpia con	Conecta los conocimientos científicos con prácticas del entorno familiar.	Las reacciones químicas están en todas partes. ¡Bien observado!

	bicarbonato y hace burbujas".		
22	Midió con una regla cuántos centímetros bajó la espuma por la falda del volcán.	Incorpora mediciones cuantitativas en su registro de datos.	Muy bien por añadir datos numéricos a tu observación científica.
23	Participó solo mirando, le costó manipular los materiales por temor a mancharse.	Muestra poca participación activa inicialmente por higiene personal.	Se le anima a usar guantes o herramientas para involucrarse más en la acción.
24	Resumió: "Mezcla + Gas = Erupción de espuma".	Elabora conclusiones sintéticas y claras sobre el saber construido.	Una fórmula simple y correcta para resumir lo aprendido hoy.

ANEXO 15: SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

• DATOS INFORMATIVOS:

- ❖ **Institución Educativa:** N° 50426 de Challabamba Paucartambo -Cusco
- ❖ **Docente responsable:** Edith Fressia Arriaga Camacho y Coraly Irayda Cabeza Mendoza
- ❖ **Grado y sección:** 5 “A”
- ❖ **Modalidad:** Presencial

TITULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
“Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar”


• PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Ciencia y tecnología			
Competencias/Capacidades	Desempeños	Criterios de Evaluación	
<p>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Determina una alternativa de solución tecnológica. ☞ Diseña un prototipo usando materiales adecuados. ☞ Construye un prototipo considerando pasos, materiales y seguridad. ☞ Evalúa la eficacia de la solución diseñada. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Identifica el problema: la necesidad de enriquecer el suelo con abono natural. ☞ Explica por qué el humus es una solución adecuada y sostenible. ☞ Elabora un modelo sencillo de compostaje para producir humus (lombricera o compostera). ☞ Selecciona materiales reutilizables (restos orgánicos, hojas secas, cáscaras, tierra). ☞ Construye la compostera aplicando instrucciones y medidas de higiene. ☞ Evalúa si el diseño es adecuado y si permite producir humus. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Propone una solución apropiada al problema del suelo pobre. ☞ Diseña un prototipo funcional para producir humus. ☞ Construye el prototipo demostrando orden y seguridad. ☞ Evalúa su diseño y explica si funciona o requiere mejoras. 	
		¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje? / Producto	
		<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la compostera (dibujo y explicación). • Prototipo elaborado en clase con materiales accesibles. • Ficha de observación del proceso. 	
		Técnica/Instrumento	
		Rúbrica	

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Ambiental
Valores	Actitudes y/o acciones observables
Responsabilidad – Trabajo colaborativo – Solidaridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona su aprendizaje con autonomía. • Participa activamente. • Cuida y usa responsablemente los materiales.

• **DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

Secuencia de actividades	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La docente saluda cordialmente y da la bienvenida a todos los estudiantes. <p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La docente inicia mostrando imágenes de plantas que crecen fuertes y otras débiles. • Se dialoga: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Por qué algunas plantas no crecen bien? ○ ¿Qué necesita el suelo para ser fértil? ○ ¿Qué podemos hacer para mejorar el suelo sin contaminar? ○ ¿Han escuchado la palabra “humus”? ¿Qué creen que es? <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué saben sobre la descomposición de hojas, restos de comida o plantas secas? ✓ ¿Qué sucede con los restos orgánicos cuando pasan muchos días en la tierra? ✓ ¿Para qué sirven las lombrices en un suelo? <p>Los estudiantes expresan ideas iniciales sobre suelo, descomposición y fertilidad.</p> <p>Conflicto cognitivo:</p> <p>La docente muestra dos frascos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ uno con tierra común, dura y de color claro, ✓ y otro con humus oscuro, suave y esponjoso. <ul style="list-style-type: none"> • Luego pregunta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ “Ambos vienen de la tierra¿por qué uno es más fértil que el otro?” ✓ “¿Cómo es posible transformar restos de plantas y tierra en un suelo tan rico y oscuro?” ✓ “¿Las lombrices realmente pueden convertir la basura en humus?” <p>Esto genera curiosidad y la necesidad de investigar.</p> <p>Los estudiantes muestran curiosidad y deseo por comprobarlo.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta el propósito de la sesión: “Hoy diseñaremos y construiremos una compostera para elaborar humus, una solución natural para mejorar el suelo.” • Normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener orden y limpieza en el aula. ✓ Escuchar y respetar las ideas de los compañeros de aula. ✓ Manipular los materiales con cuidado.
<p>DESARROLLO</p>	<p>1. Planteamiento del problema La docente presenta unas imágenes:</p>  <p>Preguntas retadoras del docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué harán las lombrices dentro del recipiente? • ¿Se verá igual la materia orgánica después del proceso con las lombrices? • ¿Todas las tierras cambiarán de la misma manera? • ¿Se formará algún tipo de suelo nuevo? • ¿Qué necesitarán las lombrices para vivir y transformar la tierra? <p>La docente presenta la siguiente pregunta de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué pasará con la tierra y la materia orgánica después de 2 o 3 semanas dentro del recipiente con lombrices? <p>2. Planteamiento de la hipótesis: La docente guía: “Escriban una respuesta tentativa a la pregunta del problema.” Hipótesis que surgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Creo que las lombrices convertirán las hojas secas en un tipo de suelo oscuro y suave.” • “Pienso que la tierra se volverá más fértil.” • “La materia orgánica desaparecerá y se convertirá en humus.” <p>3. Acciones del plan: El docente guía al grupo :</p> <p>4.- MATERIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un recipiente plástico • Lombrices de tierra • Diferentes tipos de tierra • Materia orgánica

- Paño negro
- Cedazo grande

SUSTANCIAS:

- Agua

5.- PROCEDIMIENTO:

- 1) Cernir por separado los diferentes tipos de tierra para extraer las rocas y demás elementos.
- 2) Llenar el recipiente por capas de 2,5 cm con diferentes tipos de tierra.
- 3) Regar con abundante agua.
- 4) Introducir las lombrices.
- 5) Cubrir con una capa de hojas secas y materia orgánica.
- 6) Tapar completamente el recipiente con un paño negro.
- 7) Colocar el recipiente en un lugar seguro durante 2 o 3 semanas.
- 8) Observar lo que ocurrió con la capa de hojas secas y las diferentes capas de tierra.

La docente realiza las siguientes preguntas guías:

- ¿En qué orden colocaremos las capas?
- ¿Por qué debemos cubrir el recipiente con un paño negro?
- ¿Qué pasaría si no incluimos agua en el experimento?
- ¿Qué función cumplen las lombrices?

4. Recojo de Datos y Análisis de Resultados

(Después de 2–3 semanas)

Acciones del docente

- Pide abrir el recipiente con cuidado.
- Facilita lupas o luz para observar.
- Solicita que comparen cada capa con su estado inicial.

Los estudiantes registran:

- Dibujos de la transformación observada.
- Color, textura y olor del nuevo suelo.
- Restos de materia orgánica visible (si los hay).
- Cantidad aproximada de humus.
- Presencia y actividad de lombrices.

Preguntas de análisis del docente

- ¿Cómo ha cambiado la tierra?
- ¿A dónde se fue la materia orgánica?
- ¿Qué hicieron las lombrices durante estas semanas?
- **¿Se cumplió su hipótesis? ¿Por qué?**

- **Elaboración del saber construido**

Los estudiantes concluyen que:

- Las lombrices descomponen la materia orgánica y la transforman en humus.

	<ul style="list-style-type: none"> • El humus es un suelo oscuro, suave y rico en nutrientes. • El humus mejora la retención de agua, aireación y fertilidad del suelo. • Estos procesos naturales hacen que los cultivos crezcan más fuertes. • Para formar humus se necesita: humedad, materia orgánica, lombrices y oscuridad. <p>5. Evaluación y comunicación</p> <p>Los estudiantes por grupos realizan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestran su frasco con el humus. • Explique el proceso seguido. • Compare su hipótesis con el resultado final. • Argumente por qué el humus mejora el suelo. • Elabore un dibujo del experimento.
CIERRE	<p>Reflexiona respondiendo oralmente las siguientes preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Por qué es de suma importancia elaborar humus? • ¿Cómo ayuda esta solución a nuestro entorno? • ¿Tuvimos dificultades? ¿Cómo las superamos?

ANEXO 16: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – RUBRICA

COMPETENCIA: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

SESION DE APRENDIZAJE: “Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar”

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

Criterio de Evaluación	Sobresaliente (AD)	Logrado (A)	En Proceso (B)	En Inicio (C)	Calificación
Identificar el problema y Diseña el esquema de elaboración de humus para mejorar el suelo, justificando la forma y materiales en base a los requerimientos de la planta.	Identifica el problema del suelo pobre; explica claramente por qué el humus es una solución sostenible; diseña una compostera funcional con materiales reutilizables y distribución organizada.	Identifica adecuadamente el problema; propone el humus como solución; diseña una compostera básica pero funcional.	Reconoce parcialmente el problema; diseña una propuesta incompleta o requiere apoyo para definir los materiales.	Muestra dificultades para identificar el problema o no diseña una propuesta coherente.	
Organiza el diseño del compostador o técnica de humus y seleccionar adecuadamente los instrumentos de recolección de datos.	Dibuja un esquema detallado de las capas del humus, selecciona materiales adecuados (residuos orgánicos) y registra los datos que observa en la experimentación.	Representa su alternativa de solución con un dibujo, menciona los materiales necesarios y los pasos a seguir.	Dibuja una idea general pero no especifica los materiales correctos ni el orden de las capas.	Solo menciona materiales aislados sin una planificación o diseño gráfico previo.	
Realiza el experimento de la elaboración de humus mediante pruebas y evalúa si cumple los requerimientos de soporte y suministro de agua.	Construye el sistema de humus siguiendo su plan, manipula los residuos con higiene y verifica que las capas estén correctamente colocadas.	Construye la solución tecnológica usando los materiales seleccionados y siguiendo los pasos principales de su diseño.	Comienza la construcción pero requiere ayuda constante para seguir el orden de las capas o el manejo de materiales.	No logra armar la solución tecnológica o no sigue los pasos mínimos de construcción.	
Comunica el procedimiento, el conocimiento científico aplicado y las dificultades superadas, proponiendo mejoras.	Explica el proceso de transformación de los residuos, evalúa posibles fallas en su diseño y comunica cómo esto mejorará el cultivo escolar.	Comunica los pasos del proceso; compara hipótesis y resultados; presenta un dibujo adecuado.	Comunica de forma básica; su comparación entre hipótesis y resultados es limitada; dibujo incompleto.	Muestra dificultades para comunicar el proceso; no compara hipótesis con resultados; dibujo mínimo o confuso.	

ANEXO 17: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN – FICHA DE EVALUACIÓN

Este formato permite a la investigadora evaluar a todo el grupo a través de la observación de sus acciones y las respuestas a preguntas directas durante el experimento.

Sesión N°: 09 Título de la Sesión: Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el cultivo escolar

Fecha: _____ **Grado y Sección:** 5.º "A"

INDICADORES DE COMPORTAMIENTO

CRITERIO	MEDIACIÓN DOCENTE	COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
1. Problematiza	Muestras materia orgánica (cáscaras, restos). Preguntas: "¿Cómo evitamos que esto contamine y cómo podemos imitar a la naturaleza para fabricar tierra?".	El estudiante identifica el problema del suelo pobre y propone solución: "Ejem. El suelo de la escuela no es fértil; propongo fabricar una compostera para que microorganismos y lombrices transformen los restos orgánicos en humus. Mi hipótesis es que en dos semanas las cáscaras se volverán tierra oscura".
2. Diseña	Pides planificar el prototipo. Preguntas: "¿Qué capas son necesarias para que el aire circule y no se pudra? ¿Qué materiales usarían?".	El estudiante elabora esquema técnico rotulado: "Ejem. Dibujo mi balde con capas de palitos secos en la base para el oxígeno, luego tierra, comida y hojas secas; registro el estado inicial de mis materiales".
3. Ejecuta	Pides construirla y controlar la humedad. Preguntas: "¿Qué sientes al tocar la mezcla? ¿Está muy mojada o seca?".	Construye y realiza ajustes: "Ejem. Al armarla vi que estaba muy mojada, así que puse más cartón picado y hojas secas para equilibrar la humedad y que las lombrices no se ahoguen".
4. Comunica	Muestran el producto final. Preguntas: "¿Qué cambió de su dibujo original y cómo este invento ayuda al planeta?".	Evalúa y comunica: "Ejem. Explico cómo se transformaron los residuos comparando mi hipótesis con el resultado final; mi mejora fue añadir agujeros laterales para que el compost respire y así mejorar el huerto escolar".

ANEXO 18: FICHA DE OBSERVACIÓN

Marque con un aspa (X) en la columna correspondiente si observa que el estudiante realiza la acción. Al final del experimento, use la cantidad de aspases para determinar el nivel de logro.

N°	Apellidos y Nombres	¿Identifica la materia orgánica como recurso? (C1)	¿Dibuja capas y ventilación? (C2)	¿Ajusta humedad con secos? (C3)	¿Explica el beneficio ecológico? (C4)	NIVEL DE LOGRO (AD, A, B, C)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
...						
24						

Criterio de Nivel:

AD (4 aspases): El estudiante cumplió con todos los indicadores de forma excelente.

A (3 aspases): El estudiante cumplió con la mayoría de los indicadores.

B (2 aspases): El estudiante cumplió con la mitad de los indicadores.

C (0-1 aspa): El estudiante tuvo muchas dificultades para realizar las acciones.

ANEXO 19: MATRIZ DE REGISTRO DE CAMPO

DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE: Bach. Arriaga Camacho Edith Fressia

Bach. Cabeza Mendoza Coraly Irayda

GRADO Y SECCIÓN: 5 "A"

TÍTULO DE LA SESIÓN: Diseñamos y elaboramos humus para mejorar el suelo y el

cultivo escolar

Nº	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (ACCIONES Y DICHOS)	INTERPRETACIÓN EN RELACIÓN A LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN	RETROALIMENTACIÓN/ CONCLUSIONES
1	"La tierra clara es dura y las plantas no crecen; el humus es oscuro y suave. Necesitamos fabricar humus para el huerto".	Identifica el problema de la falta de nutrientes en el suelo y propone una solución tecnológica adecuada.	Excelente comparación entre los tipos de tierra. ¿Qué propiedad del humus ayuda más a la raíz?
2	Dibujó un frasco con capas numeradas (tierra, agua, lombrices, hojas) antes de empezar el armado.	Diseña un prototipo funcional representando gráficamente las etapas y materiales del proceso.	Tu esquema es muy detallado. No olvides rotular cada capa para que otros puedan seguir tu diseño.
3	"Pienso que la materia orgánica desaparecerá porque las lombrices se la comen y la transforman".	Plantea una hipótesis coherente sobre la transformación de la materia mediante la actividad biológica.	¡Muy bien! A ese proceso donde la materia "desaparece" y cambia la llamamos descomposición.
4	Utilizó el cedazo con cuidado para cernir la tierra y separar las rocas grandes antes de llenar el frasco.	Construye el prototipo demostrando orden, limpieza y manejo adecuado de herramientas de campo.	Se destaca tu minuciosidad al cernir la tierra; eso permitirá que las lombrices se muevan mejor.

5	"Debemos poner el paño negro porque las lombrices viven bajo tierra y no les gusta la luz".	Explica las condiciones necesarias (oscuridad) para que el prototipo funcione según la biología del ser vivo.	Correcto. Mantener su hábitat oscuro es clave para que trabajen cerca de la superficie.
6	Observó con la lupa después de 2 semanas y notó que las capas de tierra ya no estaban separadas, sino mezcladas y oscuras.	Evalúa la eficacia de la solución tecnológica comparando el estado inicial con el resultado final.	Buena observación. ¿Qué indica ese mezclado sobre el trabajo de las lombrices?
7	"El olor del humus es como a tierra mojada de bosque, no huele a podrido".	Registra datos cualitativos (olor y textura) para verificar la calidad del humus producido.	El olor a tierra fresca es señal de un buen proceso de compostaje. ¡Excelente registro!
8	Sugirió agregar cáscaras de plátano picadas porque vio que las hojas secas tardaban mucho en cambiar.	Propone mejoras al diseño original para acelerar o mejorar la producción de abono natural.	Es una gran idea. Al picar los restos, facilitas el trabajo de descomposición.
9	Ayudó a repartir las lombrices con cuidado entre los grupos sin lastimarlas.	Demuestra valores de responsabilidad y cuidado por los seres vivos durante la experimentación.	Tu respeto por la vida de las lombrices es fundamental en el trabajo de un científico.
10	"Si no echamos agua, la tierra se pone dura y las lombrices no pueden respirar por su piel".	Identifica la importancia de la humedad como variable crítica para el funcionamiento de la lombricera.	Así es. Las lombrices necesitan humedad para su respiración cutánea. No dejes que se seque.
11	Comparó el humus obtenido con la imagen de la planta fuerte que mostró la docente al inicio.	Explica cómo el humus sirve para mejorar el suelo y el crecimiento sostenible de los cultivos.	Has cerrado el ciclo de la investigación vinculando tu producto con el problema inicial.
12	Se mostró confundido al inicio sobre por qué usar paño negro en vez de una tapa hermética.	Requiere apoyo para comprender la necesidad de aireación (oxígeno) en el proceso biológico.	Se le explica que las lombrices también respiran y el paño permite que pase el aire pero no la luz.

13	Dibujó el ciclo: Planta Restos Lombriz Humus Planta.	Comunica el proceso construido integrando conceptos de materia orgánica y fertilidad.	Tu diagrama del ciclo es perfecto. Resume toda la importancia del proyecto escolar.
14	Mantuvo su mesa de trabajo organizada y lavó los materiales al finalizar la sesión.	Cumple con las normas de convivencia relacionadas con el orden y limpieza del aula.	Gracias por tu disciplina; el trabajo con tierra requiere mucha organización.
15	"Mi frasco no cambió mucho porque lo puse cerca de la ventana y se secó rápido".	Analiza las fallas en su diseño o ubicación y deduce las causas del bajo rendimiento.	Identificar el error es parte del aprendizaje. ¿Dónde lo ubicarías la próxima vez?
16	Preguntó si se podía echar restos de carne o cítricos a la lombricera.	Indaga sobre las limitaciones de la solución tecnológica y la selección de materiales.	Gran duda. La carne atrae plagas y los cítricos dañan a las lombrices; mejor solo vegetales.
17	Registró que después de 3 semanas ya no se veían las cáscaras de huevo que puso al inicio.	Evalúa la desaparición de la materia orgánica como evidencia del proceso de transformación.	Las lombrices y bacterias han hecho su trabajo. ¿Cómo se siente esa tierra ahora?
18	Ayudó a explicar a sus compañeros que el humus no es basura, sino "oro negro" para las plantas.	Justifica la sostenibilidad de la solución propuesta frente a fertilizantes químicos.	"Oro negro" es una excelente forma de llamar al humus por su gran valor ecológico.
19	Midió con una regla el grosor de la capa de humus formada en la parte superior del frasco.	Utiliza medidas cuantitativas para evaluar el progreso de su solución tecnológica.	Usar la regla da precisión a tu informe. ¿Cuántos centímetros de humus lograste producir?
20	"Las lombrices son como pequeñas fábricas de tierra fértil dentro de nuestro frasco".	Usa analogías para explicar el rol de los descomponedores en el ecosistema del suelo.	¡Excelente analogía! Esas fábricas trabajan gratis para nosotros y para la naturaleza.
21	No trajo el paño negro, pero propuso forrar el frasco con	Demuestra autonomía y capacidad de resolución de problemas ante la falta de un material.	Se felicita tu iniciativa para encontrar una solución alternativa funcional.

	papel periódico oscuro.		
22	Se distrajo jugando con las lombrices y no completó la ficha de observación del proceso.	Presenta dificultades para gestionar su aprendizaje de manera autónoma y completar evidencias.	Se le invita a enfocarse en el registro científico para no perder información valiosa.
23	"El humus es mejor que el abono químico porque no contamina el agua del subsuelo".	Evalúa las implicancias ambientales del uso de soluciones naturales y sostenibles.	Muy buena reflexión sobre el impacto ambiental. Estás aplicando el enfoque ambiental.
24	Presentó su modelo explicando paso a paso cómo lo construyó y qué resultados esperaba.	Comunica el diseño y construcción de su prototipo con claridad y secuencia lógica.	Tu exposición fue muy coherente. Los pasos que seguiste aseguran un buen humus.

ANEXO 20: CONSTANCIA DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



MINISTERIO DE EDUCACION
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION CUSCO
UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL PAUCARTAMBO



CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°50426 Fray Martín de Porres. Challabamba Paucartambo.

HACE CONSTAR QUE, la Bachiller **Edith Fressia Arriaga Camacho** y Bachiller **Coralay Irayda Cabeza Mendoza**, han aplicado el instrumento de investigación a los estudiantes del 5to grado del nivel primario de la institución educativa el 13 de noviembre al 17 de noviembre del presente año, el trabajo de investigación se realizó para alcanzar al título profesional de Licenciado en Educación primaria cuyo título del trabajo realizado es: **Proyecto científico y desarrollo de competencias en los estudiantes de la Institución Educativa N° 50426 Challabamba Paucartambo Cusco -2023.**

Se emite la presente constancia a solicitud de los interesados para fines que vieren por conveniente.

Challabamba, 17 de noviembre del 2023.

 GOBIERNO REGIONAL CUSCO
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION

Prof. Florentina Pastor Puma
DIRECTORA

ANEXO 21: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACION
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION FILIAL CANAS

Yanaoca, 25 de setiembre del 2023.

Mgt. FLORENTINA PASTOR PUMA.

Directora de la Institución Educativa N° 50426 Fray Martin de Porres. Challabamba.
Paucartambo.

CUSCO.

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION DE TESIS.

Me es grato dirigirme a Ud. A fin de saludarla y a su vez manifestarle que somos estudiantes en condición de egresados de la UNSAAC filial Canas especialidad primaria por el cual solicito su apoyo y autorización en la aplicación de talleres a los niños del 5to grado de educación primaria de la institución educativa. Con el objetivo de realizar el trabajo de investigación denominado **PROYECTO CIENTÍFICO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50426 CHALLABAMBA PAUCARTAMBO CUSCO - 2023**

Agradeciendo anticipadamente por la atención a la presente.

Atentamente.

Dr. Moises Rodriguez Alvarez.

DNI: 23983270

ASESOR

Coraly I. Cabeza Mendoza

DNI: 74945902

TESISTA

Edith F. Arriaga Camacho

DNI: 74445675

TESISTA



Recibí conforme
28-09-2023.

ANEXO 22: GALERÍA FOTOGRÁFICA



IMAGEN 1: Investigadoras con la directora en el frontis de la Institución Educativa



IMAGEN 2: Investigadoras con los estudiantes de la institución educativa



IMAGEN 3: Investigadoras aplicando el instrumento de investigación



IMAGEN 4: Investigadoras aplicando el instrumento de investigación