

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

**ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA
ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA N° 56107 YANAOKA CANAS CUSCO – 2022**

PRESENTADO POR:

Br. MAGDULIA MARYCIELO NANCY LOPEZ
SANCHEZ

Br. FRAIDA INDIRA CHAMPI RAMOS

PARA OPTAR AL TÍTULO

PROFESIONAL DE LICENCIADA

EN EDUCACIÓN:

ESPECIALIDAD EDUCACIÓN

PRIMARIA.

ASESOR:

DR. MOISES RODRIGUEZ ALVAREZ

CUSCO-PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

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

El que suscribe, el Asesor Dr. Moises Rodriguez Alvarez
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada:
Actividades experimentales y el desarrollo de la actitud
científica en los estudiantes de la Institución Educativa
N° 56107 Yanaoca Canas Cusco - 2022

Presentado por: Bach. Magdalena Marycielo Nancy Lopez Sanchez DNI N° 74467655.....;
presentado por: Bach. Fraida Indira Champi Ramos DNI N°: 74714355.....

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 3 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 9 %.

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.	☒
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, 16 de Enero de 2026

Firma

Post firma Moises Rodriguez Alvarez

Nro. de DNI 23983170

ORCID del Asesor Orcid. org/0000-0002-4826-7500 /

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:546276199

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITU...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:546276199

113 páginas

Fecha de entrega

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

24.358 palabras

129.356 caracteres

Fecha de descarga

14 ene 2026, 7:08 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS 12-01-2026.docx

Tamaño del archivo

8.2 MB

9% 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

- 8%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 6%  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 por ser mi guía espiritual en este largo camino, a Jesús misericordioso por escuchar mis peticiones y reconfortarme en momentos difíciles. A mis padres Alfredo y Nanci, por su apoyo incondicional y por motivarme a seguir adelante.

A mi amada hija Vayoleth, cada día que paso a su lado es un regalo que atesoro en mi corazón. Su risa, curiosidad e infinita capacidad de amar han sido la inspiración detrás de cada esfuerzo en mi vida. Esta tesis es un pequeño testimonio de todo lo que hago, lo hago pensando en ella. Gracias por llenar mi mundo de amor y dulzura. A mi compañero de vida Juan Carlos, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser una mejor persona y profesional.

A mi hermana Fernanda por siempre estar ahí para mí, por su apoyo incondicional y motivación. A mi familia entera por apoyarme, motivarme y creer en mí. Y finalmente a los que no creyeron en mí, ya que con su actitud lograron ser impulso para seguir con más fuerza.

Magdulia Marycielo Nancy Lopez Sanchez.

La presente tesis está dedicada a mis hijas ya que gracias a ellos logré concluir mi carrera, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su compañía para hacer de mí una mejor persona, a mi esposo por sus palabras y su confianza, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mis hermanos y todas aquellas personas que de otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos

Fraida Indira Champi Ramos

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco A la escuela profesional de Educación filial Canas

A nuestro asesor de tesis Dr. Moisés Rodríguez Álvarez por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso de investigación;

Magdulia Marycielo Nancy Lopez Sanchez.

Fraida Indira Champi Ramos

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica	1
1.2. Descripción de la realidad problemática.....	4
1.3. Formulación del problema	7
1.3.1. Problema general.....	7
1.3.2. Problemas específicos:.....	7
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.4.1. Conveniencia.....	8
1.4.2. Relevancia social.	8
1.4.3. Implicancias prácticas.....	8
1.4.4. Valor teórico	8
1.4.5. Utilidad metodológica.....	8
1.5. Objetivos de la Investigación.....	8
1.5.1. Objetivo general.....	9
1.5.2. Objetivos específicos:	9
1.1 Limitaciones de la investigación	9

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	11
2.1. Antecedentes de investigación.....	11
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	11
2.1.2. Antecedentes nacionales	14
2.1.3. Antecedente Locales	16
2.2. Bases Teóricas	18
2.2.1. Actividades Experimentales.....	18
2.2.2. Actividades Experimentales en el Área de Ciencia y Tecnología	19
2.2.3. La importancia del trabajo experimental	21
2.2.4. Indagación y experimentación	22
2.2.5. La actitud científica.....	24
2.2.6. Importancia del desarrollo de la actitud científica.....	26
2.2.7. Características de la actitud científica.....	27
2.2.8. Obstáculos para el desarrollo de la actitud científica.....	27
2.2.9. Dimensiones de la actitud científica	28
2.2.10. Alfabetización científica	31
2.3. Marco Conceptual.....	32
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES	36
3.1. Hipótesis general.....	36
3.2. Hipótesis Específicas	36
3.3. Identificación de variables	36
3.4. Operacionalización de las variables de estudio.....	36
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA	39
4.1. Tipo de investigación.....	39
4.2. Nivel de investigación.....	39

4.3. Diseño de investigación	39
4.4. Unidad de Análisis	40
4.5 Población de Estudio.....	40
4.6 Tamaño de Muestra.....	41
4.7. Técnicas de selección de muestra	41
4.8. Instrumentos de investigación.....	41
4.9. Validación de la escala para medir la actitud científica.....	41
4.10. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información.....	42
4.11. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis	42
CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
5.1. Resultados descriptivos de la actitud científica.....	43
5.1.1. Resultados respecto de la observación científica.....	43
5.1.2. Resultados respecto de la reflexión analítica	45
5.1.3. Resultados respecto de la curiosidad científica	46
5.1.4. Resultados respecto de la actitud científica	48
5.2. Pruebas de hipótesis.	49
5.2.1. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.	49
5.2.2. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.	51
5.2.3. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.	54
5.2.4. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.....	56
DISCUSIÓN	59

CONCLUSIONES	62
SUGERENCIAS	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS	68
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	68
Anexo 2: Guías de Actividades Experimentales	70
Anexo 3: Escala para medir la variable Actitud Científica.....	89
Anexo 4: Tabulación de datos proporcionados por el instrumento de investigación	91
Anexo 5: Constancias de la aplicación del instrumento	93
Anexo 6: Evidencias Fotográficas	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable independiente	37
Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente.....	38
Tabla 3 Población de estudio los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco	40
Tabla 4 Población de estudio los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco	41
Tabla 5 Niveles de desarrollo de la observación científica.....	43
Tabla 6 Niveles de desarrollo de la reflexión analítica	45
Tabla 7 Niveles de desarrollo de la curiosidad científica	46
Tabla 8 Niveles de desarrollo de la actitud científica	48
Tabla 9 Estadísticas de muestras emparejadas.....	49
Tabla 10 Prueba de muestras emparejadas	50
Tabla 11 Estadísticas de muestras emparejadas.....	51
Tabla 12 Estadísticas de muestras emparejadas.....	52
Tabla 13 Estadísticas de muestras emparejadas.....	54
Tabla 14 Estadísticas de muestras emparejadas.....	54
Tabla 15 Estadísticas de muestras emparejadas.....	56
Tabla 16 Estadísticas de muestras emparejadas.....	56

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Político de la Provincia de Canas a nivel Distrital	1
Figura 2 Localización política del distrito de Yanaoca	3
Figura 3 Localización geográfica de la Institución Educativa N.º 56107	3
Figura 4 Institución Educativa N.º 56017 del distrito de Yanaoca	4
Figura 5 Niveles de desarrollo de la observación científica	44
Figura 6 Niveles de desarrollo de la reflexión analítica	45
Figura 7 Niveles de desarrollo de la curiosidad científica.....	47
Figura 8 Niveles de desarrollo de la actitud científica.....	48
Figura 9 Comparación del desarrollo de la observación científica en el pre test y el post test	50
Figura 10 Comparación del desarrollo de la reflexión analítica en el pre test y el post test ..	53
Figura 11 Comparación del desarrollo de la reflexión analítica en el pre test y el post test ..	55
Figura 12 Comparación del desarrollo de la actitud científica en el pre test y el post test.....	57

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar el efecto de las actividades experimentales en el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de la Institución Educativa N.º 56107 del distrito de Yanaoca, provincia de Canas, Cusco. En la metodología, se empleó una investigación de tipo aplicada, con diseño preexperimental y enfoque cuantitativo, utilizando un pre test y un post test. La muestra estuvo conformada por 16 estudiantes del sexto grado de educación primaria, seleccionados mediante muestreo censal, a quienes se aplicó como técnica la encuesta y como instrumento una escala para medir la actitud científica, validada en estudios previos. En los resultados inferenciales, la prueba t de Student para muestras relacionadas evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el pre test y el post test, demostrando un incremento notable en los niveles de observación científica, reflexión analítica y curiosidad científica después de la aplicación de las actividades experimentales. En los resultados descriptivos, se observó que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes alcanzó niveles altos de actitud científica. En conclusión, se confirma que la implementación de actividades experimentales contribuye significativamente al desarrollo de la actitud científica en los estudiantes, constituyéndose en una estrategia pedagógica eficaz para fortalecer los aprendizajes en el área de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: actitud científica, observación científica, reflexión analítica, curiosidad científica.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of experimental activities on the development of scientific attitude among students of Educational Institution No. 56107 in the district of Yanaoca, Canas Province, Cusco. The methodology followed an applied research approach, with a pre-experimental design and a quantitative focus, using a pre-test and a post-test. The sample consisted of 16 sixth-grade primary school students, selected through census sampling. Data were collected using a survey technique, and the instrument applied was a scientific attitude scale validated in previous studies. Inferential results, based on the Student's *t*-test for related samples, revealed statistically significant differences between the pre-test and post-test, demonstrating a notable increase in levels of scientific observation, analytical reflection, and scientific curiosity after the implementation of experimental activities. Descriptive results showed that, following the intervention, most students reached high levels of scientific attitude. In conclusion, the findings confirm that the implementation of experimental activities significantly contributes to the development of scientific attitude in students, establishing it as an effective pedagogical strategy for strengthening learning in the area of Science and Technology.

Key words: scientific attitude, scientific observation, analytical reflection, scientific curiosity. scientific curiosity.

INTRODUCCIÓN

Teniendo en consideración las deficiencias encontradas los resultados de aprendizaje del área de ciencia y tecnología, y que el propósito de esta área curricular va más allá de la simple transmisión de conocimientos, pues se orienta a “desarrollar una actitud científica fundada en conocimientos y procedimientos científicos”, se implementaron actividades experimentales en la Institución Educativa N° 56107 Yanaoca, Canas, Cusco, para luego verificar su impacto en el desarrollo de la actitud científica, que se constituye en condición fundamental para que los estudiantes desarrollen, a su vez, la capacidad de análisis y de reflexión crítica de su entorno, y para responder a las distintas situaciones problemáticas que se presentan en su vida diaria.

El informe final de esta investigación se presenta en cinco capítulos:

Capítulo I: 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

Capítulo II: Se presentan investigaciones previas que fueron consideradas como antecedentes de este estudio. Se presentan además las bases teóricas y el marco conceptual.

Capítulo III: Se presentan las hipótesis descriptivas respecto de los niveles que se pronosticaron para la variable, detallándose además la operacionalización de esta última.

Capítulo IV: 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.

Capítulo V: Se presentan los resultados y la discusión derivados de la aplicación del instrumento de estudio, se hallan los hallazgos más relevantes en relación con antecedentes y el marco teórico; finalmente, se exponen las conclusiones, sugerencias y anexos, que incluyen la matriz de consistencia, instrumentos, la constancia y las evidencias fotográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica

Políticamente, la provincia Canas es una de las 13 provincias del departamento Cusco, localizada en la parte suroeste de la Región Cusco. Limita al norte con la provincia de Acomayo, al este con la provincia de Canchis y la Región Puno, al sur con la provincia de Espinar y al oeste con la provincia de Chumbivilcas.

La provincia Canas se ubica en la vertiente del Atlántico, forma parte del grupo de las llamadas provincias altas abarcando las regiones naturales de sierra y zonas alto andinas y la cuenca del Apurímac, en la cual se identificaron 05 zonas de vida con predominio del páramo muy húmedo subalpino subtropical de acuerdo a la clasificación de Holdridge.

En cuanto a la altitud, se considera como referencia el distrito de Yanaoca, capital de la provincia. El rango altitudinal oscila entre los 3 791 y 3 978 m s. n. m., valores correspondientes al nivel de las capitales distritales; no obstante, en el conjunto del territorio provincial y en otras localidades se registran elevaciones que alcanzan hasta los 4 700 m s. n. m.

Figura 1

Mapa Político de la Provincia de Canas a nivel Distrital



La provincia se localiza geográficamente al suroeste de la ciudad del Cusco, capital del departamento, situándose dentro de las coordenadas geográficas de $14^{\circ}13'$ de latitud sur y $71^{\circ}26'$ de longitud oeste, lo que le otorga una posición estratégica dentro del ámbito territorial regional. Esta ubicación influye en sus características físicas, climáticas y en la organización de sus asentamientos poblacionales.

La provincia de Canas correspondía al antiguo Corregimiento de Canas y Canchis. La provincia fue creada mediante Ley del 13 de agosto de 1834, cuenta con 8 distritos considerados pueblos altivos de la Región Cusco, por el levantamiento de José Gabriel Túpac Amaru II, del 4 de noviembre de 1780, hecho ocurrido en Yanaoca capital de la provincia de Canas, que remeció toda Latinoamérica en contra de poderío español. Túpac Amaru II nació en el anexo de Surimana, actual distrito de Túpac Amaru (provincia de Canas).

La Institución Educativa N.º 56017, donde se desarrolla la presente investigación, se encuentra ubicada en el distrito de Yanaoca, capital de la provincia de Canas, en la región Cusco. Geográficamente, el distrito de Yanaoca se localiza aproximadamente en las coordenadas $14^{\circ}13'$ de latitud sur y $71^{\circ}26'$ de longitud oeste, dentro de un contexto geográfico propio de la zona altoandina. Esta ubicación condiciona diversas características climáticas, sociales y educativas que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, constituyéndose en un entorno pertinente para el desarrollo del estudio.

Figura 2*Localización política del distrito de Yanaoca*

La imagen representa la localización política del distrito de Yanaoca, capital de la provincia de Canas, en la región Cusco, donde se identifican sus límites distritales y los principales centros poblados que conforman su jurisdicción. Este mapa permite contextualizar el ámbito político-administrativo específico en el que se desarrolla la investigación, precisando el espacio territorial del distrito objeto de estudio.

Figura 3*Localización geográfica de la Institución Educativa N.º 56107*

La imagen satelital muestra la localización geográfica de la Institución Educativa N.º 56107, situada en el distrito de Yanaoca, provincia de Canas, región Cusco. En ella se identifica su emplazamiento dentro del área urbana del distrito, así como las principales vías de acceso y el entorno inmediato que la rodea, lo que permite contextualizar espacialmente el lugar donde se desarrolló la presente investigación.

Figura 4

Institución Educativa N.º 56017 del distrito de Yanaoca



La imagen corresponde a la infraestructura de la Institución Educativa N.º 56017, ubicada en el distrito de Yanaoca, provincia de Canas, región Cusco, espacio físico donde se desarrolló la presente investigación. La fotografía evidencia el entorno institucional en el que se aplicaron los instrumentos de recolección de datos, constituyéndose en el escenario directo del proceso educativo analizado.

1.2. Descripción de la realidad problemática

El Ministerio de Educación plantea que la ciencia y la tecnología son un aprendizaje fundamental para mejorar la calidad de vida, por lo que propone como lineamientos fomentar la investigación científica y tecnológica, promover la innovación tecnológica, conservar la biodiversidad y fomentar estilos de vida saludable.

Esta concepción se sustenta en que la ciencia y la tecnología son componentes

esenciales para un plan de innovación para la competitividad del país, tal como se consignó en el Plan Bicentenario. (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico CEPLAN, 2011)

Hay una marcada tendencia a subrayar la importancia del aprendizaje de la ciencia y la tecnología en todo el mundo. Así, en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI, auspiciada por la Unesco y el Consejo Internacional para la Ciencia, por ejemplo, se declaró que:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico [...]. Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, [...] a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos. (UNESCO, 1999)

Frente a este contexto, el currículo nacional de la educación básica, considera como parte del perfil de egreso que el estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza. (Ministerio de Educación, 2016)

Estos lineamientos deben concretizarse en actividades orientadas a desarrollar las competencias del área de ciencia y tecnología, lo que se encuentra directamente vinculado al desarrollo de la actitud científica, que es la predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas, y sin instalarse nunca en certezas absolutas.

Si se tiene en cuenta que la actitud científica, constituye una predisposición de las personas para buscar la verdad científica, su desarrollo adquiere importancia como condición esencial para la adquisición de las competencias del área de Ciencia y Tecnología y para contribuir al logro del perfil de egreso de la educación básica.

Sin embargo, la realidad nos muestra que, en el sistema educativo peruano, existen serias limitaciones en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología. Así, en la última evaluación censal, se encontró que solo el 9.7% de estudiantes en el año 2019, alcanzó nivel satisfactorio en el área de Ciencia y Tecnología. (Ministerio de Educación, p. 6)

Si bien esta realidad encuentra sus causas en múltiples factores, es evidente el limitado desarrollo de actividades experimentales desde los niveles inicial y primaria de la educación básica regular. Así, en la Institución Educativa N° 56107 Yanaoca Canas Cusco, se identifica que existen limitaciones para el desarrollo de actividades experimentales, en razón a las limitaciones en la disponibilidad de los recursos, y a las limitaciones en la formación docente y en servicio, lo que lleva a desarrollar esta área sin incluir, de modo prioritario, a las actividades de naturaleza experimental. Dada la causa por la que en esta institución educativa no se cuenta con materiales y recursos disponibles para tal fin y la falta de equipamiento necesario para la aplicación de estos experimentos.

En la Institución Educativa N.º 56107 del distrito de Yanaoca, el desarrollo del área de Ciencia y Tecnología se ha caracterizado, principalmente, por la aplicación de prácticas pedagógicas tradicionales, centradas en la explicación verbal de contenidos y el uso de materiales impresos, priorizando la memorización de conceptos por encima de la exploración activa. Estas prácticas limitan la participación directa del estudiante en procesos de indagación y reducen las oportunidades para aprender mediante la experimentación, el análisis de fenómenos y la interacción con su entorno natural.

Asimismo, se evidencia una escasa incorporación de actividades experimentales planificadas y sistemáticas dentro de las sesiones de aprendizaje, debido, entre otros factores, a la limitada disponibilidad de materiales didácticos, la falta de equipamiento básico para la realización de experimentos y las restricciones en la capacitación docente orientada al uso de estrategias experimentales. Como resultado, la experimentación suele ser reemplazada por

actividades demostrativas aisladas o por el desarrollo exclusivo de contenidos teóricos, lo que restringe el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Tecnología.

Esta ausencia de experiencias experimentales tiene efectos directos en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes, manifestándose en dificultades para realizar una observación científica sistemática, limitaciones en la reflexión analítica de los fenómenos estudiados y una disminución de la curiosidad científica frente a los problemas de su entorno. En consecuencia, los estudiantes presentan una participación pasiva en el proceso de aprendizaje, lo que afecta el logro de las competencias del área y reduce su capacidad para formular preguntas, analizar información y construir explicaciones fundamentadas.

Por lo antes señalado, la investigación se propuso para indagar el efecto, sobre el desarrollo de la actitud científica que produce la implementación y el desarrollo de actividades experimentales, teniéndose como población de estudio a los estudiantes de la Institución Educativa N° 56107 del distrito de Yanaoca, provincia de Canas, departamento del Cusco.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿En qué medida las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco?

1.3.2. Problemas específicos:

- 1) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco?
- 2) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco?
- 3) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco?

1.4. Justificación de la investigación

La investigación que delinea este proyecto, se justifica por las siguientes razones:

1.4.1. Conveniencia.

Habiéndose definido en el currículo nacional de la educación básica que una de las competencias del perfil de egresado es que el estudiante “indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza” (Ministerio de Educación, 2016), conviene investigar si los trabajos experimentales, contribuyen a desarrollar la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.

1.4.2. Relevancia social.

La investigación es relevante porque se orienta a indagar sobre el impacto de las actividades experimentales en el desarrollo de la actitud científica, lo que, en última instancia, optimiza el desarrollo de los aprendizajes del área de ciencia y Tecnología.

1.4.3. Implicancias prácticas.

Existiendo consenso en que la ciencia y la tecnología desempeñan un rol fundamental en el desarrollo de una sociedad, los resultados que se encuentren posibilitarán impulsar investigaciones que busquen optimizar la actitud científica y los aprendizajes en esta área curricular.

1.4.4. Valor teórico

Los resultados de la investigación posibilitarán conocer si las actividades experimentales contribuyen o no a mejorar la actitud científica de los estudiantes, condición necesaria para desarrollar aprendizajes en el área curricular de ciencia y tecnología.

1.4.5. Utilidad metodológica.

La investigación permitirá implementar estrategias y utilizar técnicas e instrumentos que pueden servir de referencia para investigaciones posteriores que adopten temática similar.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar si las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.

1.5.2. Objetivos específicos:

- 1) Establecer si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.
- 2) Determinar si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.
- 3) Precisar si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

1.1 Limitaciones de la investigación

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

- 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.
- Al ser la investigación transeccional, los resultados encontrados responden a la realidad existente en el momento en que se desarrolló la indagación, pudiendo ello variar en el transcurso del tiempo, así se implemente otras actividades experimentales con los mismos estudiantes de la muestra considerada en el presente estudio.
- La investigación no indagó por todos los factores o causas que hayan incidido en el desarrollo de la actitud científica. 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 de

ciencia y tecnología en cada estudiante.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de investigación

Se han realizado diversas investigaciones respecto de la realización de actividades experimentales y el desarrollo de la actitud científica; de ellas se consideran como antecedentes:

2.1.1. Antecedentes internacionales

- 1) La experimentación en un aula de educación primaria

En esta investigación presentada por Jorge Martínez Oliveros ante la Universidad de Valladolid, se tuvo por objetivos

- Investigar sobre los distintos modelos didácticos que se trabajan en el área de Ciencias de la Naturaleza.
- Investigar sobre la experimentación en las aulas de Educación Primaria.
- Dar una visión innovadora sobre el aprendizaje mediante experimentos.
- Diseñar una propuesta de intervención en base a los experimentos para alumnos de 4º de Educación Primaria en el área de Ciencias de la Naturaleza

(Martínez Oliveros, 2020)

De la investigación, se transcriben a continuación sus conclusiones:

Tras la realización de este Trabajo de Fin de Grado he conocido y comprendido la importancia de innovar continuamente en la educación, debido a los cambios que se realizan en la sociedad. Las metodologías que se utilizan en los últimos años, como las tradicionales, van perdiendo peso en el marco educativo porque no son eficientes. (...)

En el presente trabajo, he realizado una revisión acerca de los modelos didácticos más utilizados para impartir la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, los tipos de actividades más utilizados y los distintos métodos de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje (...)

Por otro lado, centrándonos en la propuesta de intervención considero que es innovadora debido al escaso uso de la experimentación en las aulas cuando es un método en el que el alumnado participa de forma activa y manipulativa. Por consiguiente, esta propuesta la puede utilizar cualquier docente que crea apropiado introducir la experimentación a sus alumnos y alumnas, algo que seguro les motiva. En relación con la propuesta didáctica, considero que la podría haber aplicado en el centro en el que realicé las prácticas porque la profesora que impartía las clases de Ciencias de la Naturaleza hacía mucho uso de la experimentación. Como observé tan buena respuesta por parte del alumnado cuando se realizaban los experimentos, me inspiró para que fuera el tema principal de este trabajo. Así mismo, esta propuesta se podría ejecutar en cualquier centro educativo, tan solo habría que cambiar la organización de los grupos por si hubiera una mayor demanda de alumnos y alumnas en ese centro en. (Martinez Oliveros, 2020, p. 62)

2) La ciencia a través de la experimentación en educación primaria

En esta Tesis presentada por Belén Miguel Torres ante la Universidad de Sevilla en el 2017 para optar al Grado de Educación Primaria, se planteó como objetivos:

- Indagar en la situación actual de la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria.
- Conocer los diferentes modelos de la enseñanza de la Ciencia.
- Exhibir el papel de la Ciencia en el sistema educativo.
- Mostrar la importancia de la Ciencia en nuestras vidas.
- Reconocer el valor de la parte práctica en la Ciencia.
- Exponer la importancia de la experimentación dentro del aula de Educación Primaria, especialmente en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.
- Iniciar al alumnado en la actividad científica tal como el desarrollo de la experimentación dando respuesta al currículo oficial.
- Fomentar el interés y la curiosidad de los alumnos por las Ciencias Naturales a través

de la experimentación de manera que se encuentren motivados para afrontar las clases de ciencias.

- Presentar una nueva perspectiva de la parte práctica de la Ciencia mediante experimentos sencillos y el uso de un laboratorio si se dispone de uno. (Miguel Torres, 2017)

La investigación diversas conclusiones de las cuales, por su relación con esta investigación, se transcribe las siguientes:

Una vez finalizado este proyecto, he descubierto que el laboratorio y, con ello, los experimentos deben ser un recurso fundamental en las clases de ciencias en Educación Primaria. No solo por los beneficios que presenta en los alumnos, sino también porque forma parte del currículo oficial del área de Ciencias de la Naturaleza establecido por la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa en 2013.

También he podido comprobar que la experimentación es fácil llevarla a cabo. Ya no pueden existir impedimentos tales como la falta de tiempo, de materiales o de un laboratorio. Los diferentes experimentos diseñados en este trabajo lo demuestran. Si se presentan una serie de obstáculos que impiden desarrollar la parte práctica de la enseñanza de las ciencias, debemos buscar otras alternativas para que esto no ocurra.

Uno de los primeros objetivos planteados en este proyecto fue conocer la situación actual de la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria. Este es un objetivo fundamental debido a que la información acerca de la enseñanza de la Ciencia en la actualidad va a poder dar paso a mejorar la misma y a desarrollar los posteriores objetivos. De esta forma, a través de la fundamentación teórica expuesta al principio de este trabajo, se ha llevado a cabo este primer objetivo, así como los que hacen referencia a la importancia de la Ciencia en nuestras vidas y al valor de la parte práctica y la experimentación de esta misma. Su estudio ha demostrado la necesidad de que la enseñanza de la Ciencia se renueve y evolucione

adaptándose a los alumnos con el fin de mejorar su aprendizaje. También ha facilitado el diseño de materiales posteriormente realizado (Miguel Torres, 2017, p. 58).

2.1.2. Antecedentes nacionales

1) Experimentos sencillos para el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de cinco años de la Cuna Jardín N° 03. Huaral – 2015

La investigación de Luzmila Soto Maldonado, tuvo por objetivo evaluar los efectos que producen la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.

En esta investigación cuantitativa de nivel pre experimental, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- 1) La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo conceptual de los estudiantes de 5 años.
- 2) La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años
- 3) La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años. (Sota Maldonado, 2015)

2) Características de la actitud científica en niños de 5 años en una institución educativa privada del nivel inicial del distrito de Los Olivos.

En esta investigación de Rosa Carolina Landaverry Gil, presentada ante la Pontificia Universidad Católica del Perú, se tuvo por objetivo “Describir las características de la actitud científica que desarrollan los niños de un aula de 5 años en una Institución Educativa privada del Nivel Inicial del distrito de Los Olivos”. (Landaverry Gil, 2018)

De la investigación antes citada, se transcriben las siguientes conclusiones:

La presente investigación permitió conocer que un grupo de 10 niños de 5 años de edad que estudian en una Institución Educativa privada del distrito de Los Olivos posee una actitud

científica en proceso de desarrollo. Asimismo, se ha podido encontrar que cada niño tiene una manera particular de participar en las experiencias científicas. Problematizan situaciones, ponen a prueba su hipótesis, registran resultados gráficamente (dibujos) y, construyen explicaciones de manera libre y sin un orden específico. Estas manifestaciones de la actitud científica constituyen procesos y procedimientos que brindan insumos a los niños para comprender su entorno; por ello, no ocurren de manera lineal ni rígida. Por el contrario, son posibilidades abiertas de uso ilimitado que permiten a los niños satisfacer su necesidad de conocimiento. Por lo tanto, se identificó que pueden suceder de manera simultánea o paralela, pueden presentarse de manera recurrente o más de una vez y, hasta pueden complementarse y enriquecerse a partir de los resultados que obtienen del uso de cada una. En ese sentido, para cada manifestación de la actitud científica se ha identificado un conjunto de características de la actitud científica.

1. Las principales características de la actitud científica que corresponden a la categoría problematiza situaciones son la exploración de los objetos a partir del uso de los sentidos y del desarrollo de una observación próxima, periférica, distante, pasiva y proactiva, la formulación de una pregunta indagatoria sobre las acciones del experimento, una pregunta propositiva y potenciadora de acciones de experimentación y, una pregunta de confirmación de supuestos y de integración de información, el planteamiento de una hipótesis de pistas visuales, de una hipótesis de problematización espontánea e instantánea y, de una hipótesis implícita en una reacción de anticipación.

2. En relación a la categoría pone a prueba sus hipótesis, se ha identificado la flexibilidad en la ejecución de experimentos, la resolución del problema como prioridad en realización de experimentos y, el juego de creación y alternancia de estrategias y cambios en el curso de la experimentación, una exploración intermitente durante la experimentación y, la introducción de una pausa en la experimentación. (Landaverry Gil, 2018, pág. 114)

3) Actitudes hacia la ciencia en estudiantes del V ciclo de educación primaria según género en la Institución Educativa Parroquial Nuestra Señora de Montserrat-Lima

En esta investigación de Luz Carola Lozano de la Vega presentada ante la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2015, se tuvo por objetivo “comparar las actitudes hacia la ciencia en los estudiantes de quinto y sexto grado con respecto al aprendizaje de la ciencia, la influencia del profesor de ciencia, las actividades de las clases de ciencia y la relación entre la vida cotidiana con el área de ciencia, entre los géneros masculino y femenino”. (Lozano de la Vega, 2015)

En la investigación se concluyó que

Los estudiantes poseen actitudes poco favorables hacia la ciencia, no encontrándose diferencias significativas según género. Así mismo el análisis de las dimensiones reveló que las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia y hacia las actividades de las clases de ciencia, tanto de los niños y niñas, es poco favorable. Sin embargo, en el análisis de la dimensión actitudes hacia la influencia del profesor de ciencia y hacia la relación entre la vida cotidiana con el área de ciencia, se destacan actitudes favorables hacia la ciencia, no encontrándose diferencias significativas en ambos grupos comparados (Lozano de la Vega, 2015)

2.1.3. Antecedente Locales

En la investigación realizada por Cáceres Becerra y Merma Llamacponcca, presentada ante la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024, se tuvo como objetivo demostrar cómo la aplicación del enfoque STEAM influye en la actitud científica de estudiantes mujeres de segundo grado de educación secundaria de instituciones educativas pertenecientes a la UGEL Cusco. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con nivel explicativo y diseño preexperimental, considerando la aplicación de un pretest y un posttest para evaluar las dimensiones de la actitud científica (Cáceres Becerra & Merma Llamacponcca, 2024).

En la investigación se concluyó que:

La aplicación del enfoque STEAM generó mejoras significativas en la actitud científica de las estudiantes, evidenciándose un incremento favorable en todas las dimensiones evaluadas. Los resultados obtenidos mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon confirmaron la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest, lo que permitió afirmar que dicha metodología contribuye positivamente al desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía y el interés por el conocimiento científico en las estudiantes participantes (Cáceres Becerra & Merma Llamacponcca, 2024).

En la investigación realizada por Quispe Acuña, presentada en el año 2023, se tuvo como objetivo determinar la relación existente entre la actitud científica y la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” en estudiantes de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, ubicada en el distrito de Huayopata, provincia de La Convención. El estudio se desarrolló bajo un enfoque básico-sustantivo, con nivel descriptivo correlacional y diseño no experimental de corte transversal, considerando como población a los estudiantes del VI ciclo, de los cuales se trabajó con una muestra no probabilística conformada por 159 estudiantes de segundo grado (Quispe Acuña, 2023).

En la investigación se concluyó que:

Existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la actitud científica y la competencia de indagación científica, evidenciándose que un mayor nivel de actitud científica se asocia con un mejor logro de dicha competencia. Los resultados inferenciales, obtenidos mediante el coeficiente Rho de Spearman ($\rho = 0,212$; $p = 0,007$), permitieron afirmar que el fortalecimiento de la actitud científica favorece la capacidad de los estudiantes para resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas en el conocimiento científico, contribuyendo a su desarrollo integral y académico (Quispe Acuña, 2023).

En la investigación realizada por León Huahuatico y Puma Llocle, presentada ante la

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2019, se tuvo como objetivo determinar la efectividad del método experimental como estrategia para el desarrollo de la actitud científica en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Altiwa Canas N.º 56106, ubicada en el distrito de Yanaoca, provincia de Canas. El estudio partió de la identificación de limitaciones en la formación de actitudes científicas en los estudiantes, consideradas fundamentales para enfrentar situaciones diversas y fortalecer los aprendizajes en el área de Ciencia y Tecnología (León Huahuatiko & Puma Llocle, 2019).

En la investigación se concluyó que:

La aplicación del método experimental permitió mejorar significativamente el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes, evidenciándose avances favorables tras la ejecución de sesiones de aprendizaje diseñadas en función de las dimensiones de dicha variable. Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del pretest y posttest, tanto en el grupo experimental como en el grupo control, confirmaron que el método experimental constituye una estrategia pedagógica eficaz, ya que contribuye al fortalecimiento de las competencias del área curricular de Ciencia y Tecnología y Ambiente, favoreciendo un aprendizaje más activo y significativo en los estudiantes (León Huahuatiko & Puma Llocle, 2019).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Actividades Experimentales

En las Ciencias de la Naturaleza, la teoría y la práctica deben estar asociadas para lograr un aprendizaje significativo en el alumnado. El trabajo experimental tiene que estar relacionado con los conocimientos teóricos ya que para lograr un mayor grado de conocimiento se deben emplear las distintas actividades científicas junto a los contenidos que se imparten en el aula. Los alumnos y alumnas, gracias a la actividad científica, se internan en los conocimientos

científicos y adquieren objetivos relacionados con los conceptos, destrezas y actitudes. Para alcanzar estos objetivos es esencial generar un conocimiento escolar donde las experiencias elegidas tengan relación con las ideas previas del alumnado. Además, se debe fomentar la participación activa del alumnado y tener en cuenta las actividades experimentales en el proceso de evaluación. Gonzalez, citado por Martines Oliveros (pág. 18)

Los trabajos experimentales, son esenciales en el proceso de investigación científica. Un experimento, o diseño experimental, es un procedimiento que podemos repetir, cuyas variables podemos controlar y que nos confirma o niega la hipótesis que investigamos. Su objetivo es acercarse al máximo a la realidad que se desea presentar y analizar. (Pearson Alhambra, 2013, p. 17).

En esa línea, el Ministerio de Educación del Perú, en los instrumentos de difusión curricular, precisa la vigésima política de Estado del acuerdo nacional, donde se dispone que “El Estado promoverá en toda la población, particularmente en la juventud, la niñez, la creatividad, el método experimental, el razonamiento crítico y lógico, así como el afecto por la naturaleza y la sociedad, mediante los medios de comunicación” (Ministerio de Educación, 2015, p. 7)

Respecto de las actividades de naturaleza experimental, el Ministerio de Educación señala que

Los estudiantes a diario enfrentan a situaciones problematizadoras, que cuestionen sus ideas iniciales o presenten un reto por resolver, los obliga a buscar respuestas mediante actividades experimentales. Esta estrategia además de motivar interés, otorga al profesor la oportunidad de conocer el nivel de comprensión de sus estudiantes sobre algún tema, lo que permite orientar el proceso de aprendizaje y enseñanza hacia logros de aprendizajes significativos. (Ministerio de Educacion, 2014).

2.2.2. Actividades Experimentales en el Área de Ciencia y Tecnología

Las actividades experimentales en el área de ciencia y tecnología son presentadas como una estrategia pedagógica porque ayuda al docente acercarse mucho más a sus estudiantes, conocer a profundidad sus inquietudes, habilidades y potencialidades. Que permitirá al docente orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia los logros significativos.

Los científicos se concentran en la obtención de datos precisos, tal evidencia se logra mediante observaciones y mediciones que se hacen en situaciones que van desde ambientes naturales (un bosque) hasta entornos completamente artificiales (un laboratorio). Para hacer sus observaciones. (Figueredo Hurtado, 1997, p. 4).

Las actividades experimentales contribuyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, los estudiantes se convierten en científicos, claro en su versión escolar. A diario los estudiantes se enfrentan con nuevas ideas sobre el medio que le rodea, por consiguiente, su formación intuitiva los lleva a realizar un experimento “averiguar lo que sucede”; utilizando espacios como: el campo, el laboratorio, aula. Los estudiantes buscan resolver sus incógnitas o problemas que se presentan en la vida diaria, a través de actividades experimentales.

- ✓ Posibilitan al estudiante obtener experiencias que favorecen el desarrollo del pensamiento científico.
- ✓ Propician la adquisición de nuevos conocimientos teórico- metodológico, acorde con los avances de la ciencia y la tecnología.
- ✓ Facilitan la función mediadora del docente durante el desarrollo de clase.
- ✓ Posibilitan que los estudiantes redescubran y verifiquen sus explicaciones, así como también que extraigan conclusiones de sus pequeñas indagaciones e investigaciones, para construir su propio aprendizaje.
- ✓ Crean el ámbito de otorgar explicaciones a los hechos. (Ministerio de Educacion, 2014).

La experimentación durante el proceso de enseñanza permite que los estudiantes desarrollen la indagación e investigación, con el fin de conocer y explicar mejor el mundo que

nos rodea.

2.2.3. La importancia del trabajo experimental

La experimentación para la enseñanza es distinta a la que se realiza en la investigación científica, ya que no es posible pretender que se realice en cada caso el extenso proceso que conduce al científico a un descubrimiento o la formulación de una ley, y que muchas veces le ocupa la mayor parte de su vida. Por eso, los experimentos efectuados con fines didácticos tienen siempre el carácter de una verificación mediante el redescubrimiento, la inducción o la comprobación. (Arca, Guidoni, & Mazzoli, 1990)

En la enseñanza de las ciencias naturales, las actividades experimentales son las que:

Posibilitan al alumno para obtener experiencias que le permitan desarrollar el pensamiento científico.

1. Propician la adquisición de conocimientos teórico-metodológicos que ayudan al mejoramiento de la enseñanza de las CN
2. Facilitan que el maestro pase de ser un transmisor de conocimientos a un guía y un apoyo durante el desarrollo de la clase de CN.
3. Permiten al profesor reflexionar sobre la forma en que el niño investiga y adquiere conocimientos.
4. Sirven para que los alumnos verifiquen sus explicaciones y extraigan conclusiones de sus pequeñas investigaciones, de tal manera que vayan construyendo su propio aprendizaje.
5. Promueven en los alumnos la capacidad de discernimiento y fundamentación.
6. Generan un sentido crítico en los educandos.
7. Crean el hábito de tratar de dar explicaciones a los hechos.
8. Despiertan la curiosidad y proporcionan mayor capacidad de observación.

9. Propician que los educandos cuestionen su entorno natural y social. (García Ruiz & Calixto Flores, 1999)

En resumen, en esta propuesta de estrategia de enseñanza se enfatiza la relevancia que tiene el que los alumnos desarrollen actividades experimentales en clase; que se investigue más acerca de cómo piensan; que se creen situaciones problematizadoras en las cuales se pongan en duda los conocimientos ya generados; que se confronten las preconcepciones de los alumnos; que se reconozca la relación de las CN con la vida cotidiana, ya que éstas permiten conocer y explicar mejor el mundo que nos rodea, y que los docentes sean capaces de confrontar su propia práctica, identificando las actividades que han favorecido los aprendizajes propuestos en sus estrategias. (García Ruiz & Calixto Flores, 1999, p. 6-9)

2.2.4. Indagación y experimentación

Piaget (1975) citado por el Minedu, menciona que no basta con sólo brindar a los niños y niñas información para generar conocimientos, sino que el estar en constante contacto con los objetos, permitirá tener mejores resultados y los aprendizajes serán significativos.

Propiciar en los niños y niñas una actitud científica (particularmente manteniendo la curiosidad) les permitirá tener la capacidad para indagar, buscar, equivocarse, confrontar sus descubrimientos e invenciones con los demás y explicar sus procedimientos; por ello se debe contribuir a formar personas que posean un sentido científico vivo y seguro con la suficiente imaginación de investigar, descubrir, analizar y reflexionar a través del mundo natural.

Partiendo que la ciencia es “el conjunto sistematizado de los conocimientos que tratan de explicar los fenómenos naturales y los fenómenos producidos por el hombre, es decir, la ciencia es el conocimiento del cómo y por qué suceden las cosas” es indispensable fomentar actividades, de manera frecuente para poder motivar a que los niños y niñas, sientan el interés por buscar sus propias soluciones. (Ministerio de Educación, 2012)

Para trabajar indagación es justamente partiendo de sus conocimientos previos, los

cuales constituyen el marco conceptual referente del investigador dando significado las cosas, dando lugar al investigador, observar algo que le parece interesante para que construya una pregunta.

- **Propósito de la indagación**

El ministerio de educación, mediante las rutas del aprendizaje, indica lo siguiente: “la indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe; planificar investigaciones; revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental, utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados”. (Ministerio de Educación, 2013, p. 349)

El propósito de la experimentación es que los estudiantes tienen la oportunidad de utilizar la indagación científica y poder desarrollar la capacidad de pensar y actuar de manera autónoma. Esto incluye formular preguntas, planificar y conducir las investigaciones, utilizar herramientas y técnicas apropiadas para recolectar datos, producir pensamiento lógico y crítico acerca de las relaciones entre evidencia y explicación. En todas estas actividades tendrán la oportunidad de moldear sus experiencias acerca de la práctica de la ciencia y el conocimiento científico.

- **Pautas para la indagación**

Los estudiantes deben establecer situaciones problemáticas y luego determinarlos los métodos y materiales y los datos que coleccionaran, se debe propiciar en los estudiantes el desarrollo de habilidades creativas para presentar su comprensión del mundo, involucrándolos en frecuentes actividades experimentales.

- **Herramientas y técnicas**

Como herramientas para el trabajo experimental se deben utilizarse recursos

informáticos para coleccionar, resumir y presentar evidencia. Los estudiantes deben saber acceder, agrupar, guardar, recuperar y organizar datos obtenidos. La indagación puede ser aplicada como parte de las estrategias para la enseñanza y aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente. (Fourez, 2005)

2.2.5. La actitud científica

La actitud científica es el resultado de la interiorización de formas de ver, pensar, entender, valorar y actuar con respecto al aprendizaje de la ciencia, de los procedimientos y conceptos científicos existentes, inicialmente por observación y posteriormente reforzado por la interacción con los agentes de la sociedad, quienes transmiten una forma particular de hacer y de relacionarse con el mundo de la ciencia.

A este respecto, Ezequiel hace referencia a la actitud científica como una inclinación positiva hacia el descubrimiento y la investigación, precisando que puede definirse como “la predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas” y una “actitud éticamente valiosa pues da a los hombres una apertura espiritual e intelectual para un diálogo sin barreras” (pág. 131)

En otros términos, la actitud científica es el gusto por la exploración y la indagación en y del entorno, ligado a una sensibilidad por los enigmas y los problemas que lo afectan, valiéndose tanto de recursos individuales (conocimientos, habilidades, capacidades y competencias) como de recursos materiales y humanos para dar respuesta e incidir en el entorno.

Por otro lado, en el campo educativo, según PISA (2006) citado por Cañas y otros, la adquisición de la competencia científica se concreta con el desarrollo de ciertas actitudes como el interés hacia la ciencia, el interés hacia la investigación científica y la responsabilidad sobre la salud y los recursos, las cuales pueden sintetizarse en lo que se conoce como actitud científica, que viene a ser el componente afectivo que da sentido, valor e impulsa el uso efectivo

de las capacidades y contenidos científicos, y favorece el desarrollo de un estilo de vida enfocado hacia el conocimiento, la investigación, el cuidado y la interacción respetuosa y responsable con el entorno. (Cañas, Martín-Díaz, & Niedo, 2007)

La actitud científica hace referencia a la predisposición de los sujetos a responder favorablemente ante las actividades del quehacer de la ciencia. Según Ander Egg (1995) la actitud científica puede definirse como. “La predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas. El trabajo científico, en lo sustancial, consiste en formular preguntas y tratar de resolverlos. Este interrogar e interrogarse orienta y sensibiliza nuestra capacidad de detectar, de admirarse, de preguntar” (pág. 121).

Las actitudes científicas son importantes y, por ello, se busca fomentar y desarrollar en el estudiante:

- La curiosidad
- La honestidad en la recolección de datos y su validación
- La flexibilidad
- La persistencia
- La crítica y la apertura mental
- La disponibilidad para hacer juicios
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional propia de la exploración científica
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos
- La disposición para el trabajo en equipo (Ministerio de Educación del Ecuador, 2024)

En síntesis, la actitud científica, constituye una predisposición de las personas para buscar la verdad científica, exige el empleo de los sentidos para percibir cuestiones anómalas

en los hechos o fenómenos que se observa, favorece la capacidad de análisis de las situaciones anómalas para encontrar explicaciones científicas en los hechos o fenómenos que observa, y evidencia en un deseo natural por el conocimiento, lo que se expresa en curiosidad científica.

2.2.6. Importancia del desarrollo de la actitud científica

La actitud científica, permite transformar la forma de entender y ver el mundo, las posibilidades que ofrece de creación, de descubrimiento y de conocimiento y las preguntas que nos surgen de la observación del mismo. Por otra parte, la actitud científica, transforma también la forma de ser y de relacionarse con las demás personas. (Ezequiel, 1995)

En tal sentido, la actitud científica resulta fundamental para que las personas desarrollen la capacidad de análisis y de reflexión crítica de su entorno para responder a las distintas situaciones problemáticas que se presentan en su vida diaria, dando apertura a aportes de distintas fuentes y considerando varios puntos de vista para ampliar su visión del mundo. (Landaverri Gil, 2018, p. 32).

Dado que el óptimo desarrollo de la actitud científica permite a las personas comprender, desenvolverse y actuar de manera más crítica, reflexiva y eficiente en su entorno, resulta fundamental iniciar desde temprana edad, reforzando, alimentando, enriqueciendo y ofreciendo experiencias variadas en las que los niños puedan satisfacer su necesidad de conocer, de hacer, de transformar y de interactuar con todo aquello que los rodea mientras aprenden y siguen desarrollándose integralmente. (Landaverri Gil, 2018).

En condiciones favorables, el niño pequeño realiza continuamente pruebas o experimentos, atendiendo a una curiosidad innata, constante y siempre despierta, deseos de conocer, necesidad de explicar, «adivinar» y encontrar res puesta a sus problemas, pero esta actitud ni es elaborada ni es estable. Sólo es un esbozo: la parte de un todo aún no realizada. (Trujillo de Figarella, 2001)

Por consiguiente, la importancia del desarrollo de la actitud científica en niños reside

en la presencia de una latente predisposición positiva de los niños por descubrir y entender el funcionamiento del mundo, constituyéndose en una motivación intrínseca que requiere guía y orientación con miras a la construcción de representaciones mentales y la adquisición de formas de pensamiento más complejas que constituyan las bases sólidas para aprendizajes posteriores auto gestionados por aprendices autónomos y auto motivados. (Landaverry Gil, 2018)

2.2.7. Características de la actitud científica

Las características de la actitud científica son aquellas que se han desarrollado en una persona que se motivan en el quehacer investigativo, en la utilización de la metodología científica, tal como se expresa a continuación.

Ander Egg (1995) manifiesta que una característica importante de aquellos sujetos que han desarrollado una actitud científica es. “La sinceridad intelectual frente a los hechos que se estudian. Esta condición es indispensable y presupone la capacidad de autocrítica y el valor de tirar por la borda todo conocimiento, todo enunciado, toda formulación que hemos sostenido pero que la realidad nos revela como falsa, insuficiente e ineficaz” (pág. 123).

Otra característica importante de la actitud científica es. “La capacidad de objetivar, es decir, de estudiar los hechos sin aferrarse a opiniones e ideas preconcebidas, prestos a abandonar cualquier posición que hemos comprobado como inadecuada o no satisfactoria. (Ander Egg, 1995, p. 124).

2.2.8. Obstáculos para el desarrollo de la actitud científica

Bachelard, citado por Berrocal, manifiesta que el problema del desarrollo del conocimiento científico debe plantearse en términos de obstáculos, uno de estos es el obstáculo epistemológico. Hacer ciencia implica la capacidad del ser humano para realizar esta actividad cognoscitiva, reflexiva mediante la cual va a configurar explicaciones sobre el comportamiento de los hechos o fenómenos que observa en la realidad. (...) la complejidad de los fenómenos existentes es lo que hace difícil poder conocerlos, aspecto que se evidencia además en la

limitación de los sentidos para poder percibir la realidad. (Berrocal Villegas, 2019, p. 35)

Para percibir la realidad contamos con los sentidos, pero estos tienen limitaciones, por ejemplo, el sentido de vista nos informa parcialmente sobre la realidad, dado que sólo podemos percibir visualmente la región que corresponde al espectro visible. Este es uno de los aspectos por los cuales sólo podemos conocer limitadamente los hechos o fenómenos presentes en la realidad.

2.2.9. Dimensiones de la actitud científica

2.2.9.1. Observación científica

La observación, es la “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente”. En tal sentido, una de las primeras características de la actitud científica es la observación científica, la cual es la condición necesaria para que surja el interés por las cuestiones relacionadas con la ciencia.

La observación es un proceso donde la persona utiliza sus sentidos para poder captar las características presentes en el objeto, esto significa que, se debe aprender a desarrollarla para poder recoger la información que se necesita de manera ordenada, incluso si es necesario se puede ampliar la capacidad de sus sentidos mediante el empleo de instrumentos especializados para captar aquellos detalles que a simple vista no puede ser observados.

A modo de conclusión, Berrocal manifiesta que la observación científica es el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características, con el fin de representarlas, reconstruirlas o archivarlas de modo que sean recuperables en el momento que se desee. (Berrocal Villegas, 2019, p. 37)

2.2.9.2. Reflexión analítica

Reflexionar analíticamente es diferente a limitarse a reflexionar, es decir, implica reflexionar sobre la propia reflexión. Desarrollar una actitud analítica en los estudiantes, no

resulta entonces una tarea sencilla, pues se necesita generar en ello espacios de reflexión, donde puedan ponerse a prueba, y aprendan a generar un diálogo interno consigo mismo, que les permita abstraerse de las distracciones de su entorno para poder establecer las circunstancias que define y caracterizan los hechos, situaciones o fenómenos con los que se relacionan.

Toda reflexión analítica debe necesariamente empezar con la generación de interrogantes, preguntas que inician y guían el diálogo interno regulando nuestra actuación, para mejorar la forma en que obtenemos conclusiones de forma razonable y objetiva.

De esta forma aquellos estudiantes que hayan desarrollado una actitud analítica mostrarán mayor interés por los temas relacionados con la ciencia, la investigación, esto debido a que presentan una mayor predisposición hacia aquellas actividades que involucren un razonamiento reflexivo, aspecto que acerca al estudiante a afinar sus sentidos en la percepción de situaciones que consideran anómalas en los hechos o fenómenos que observan, permitiéndoles identificar en el entorno en que se desenvuelven dificultades y contradicciones que pueden dar lugar a problemas científicos plausibles de ser investigados. (Berrocal Villegas, 2019, p. 39)

En síntesis, la reflexión analítica es la predisposición para la reflexión cuidadosa y atenta sobre el objeto del conocimiento, aspecto que favorece el autoconocimiento de su propia personalidad, así como la aplicación de los procesos inferenciales lógicos en su proceso de aprendizaje.

2.2.9.3. Curiosidad científica

Según Aristóteles, el deseo natural por saber, es lo que impulsa al hombre al descubrimiento, esa admiración por lo desconocido es lo que lo alienta a indagar, a investigar y encontrar la explicación racional, fundamento del conocimiento científico.

Entonces. “La disposición a ser curioso impulsa a la persona a explorar el mundo, a hacer preguntas acerca de este, y cuestionarse ante este”.

En los seres humanos, la curiosidad es típica de las etapas infantiles y juveniles, y da paso, en el caso de los adultos, al deseo de conocer o a la pasión por conocer, la cual se encuentra detrás de muchos exploradores, investigadores e innovadores en distintas áreas. De hecho, el cerebro humano está configurado de un modo tal que ante situaciones de curiosidad se genera una expectativa de recompensa, que posteriormente activa los neurotransmisores de la dopamina, serotonina y algunos opioide

Ese comportamiento natural e inquisitivo del hombre denominado curiosidad es lo que constituye la base del deseo de conocer, de explorar, para encontrar respuesta ante las preguntas que ocurren como consecuencia de la contemplación de la naturaleza, y ese cuestionamiento científico el que debe alentarse, debe desarrollarse desde la familia y complementarse en la escuela a través del proceso educativo.

El aprendizaje científico se sustenta en la curiosidad, este es el principio activo que alienta, al hombre en su búsqueda constante por develar los misterios de la naturaleza.

En síntesis, la curiosidad científica es el comportamiento inquisitivo natural, basado en el instinto de conocer, el cual impulsa a los individuos a la exploración, búsqueda de información e interacción con su contexto personal, social y profesional.

Aprender ciencias es considerada una de las bases fundamentales de la educación, es por ello que se enseñan matemáticas, ciencias naturales y geografía en la primera etapa escolar. Sin embargo, va más allá que sólo aprender fórmulas y conceptos, la importancia radica en impulsar el pensamiento científico a través de la investigación, saber de dónde surge la ciencia y cómo afecta la vida cotidiana.

En realidad, la curiosidad científica se construye a través de la observación y la capacidad de asombro, un proceso innato en la etapa infantil de todo ser humano, que se estaría perdiéndose al llegar la adolescencia o la etapa adulta.

Sin embargo, la ciencia está presente en todas las actividades que realizamos y en lo

que nos rodea y significa además una infinidad de oportunidades para que los niños aprendan sobre su entorno, al mismo tiempo permite explotar su capacidad de asombro para motivarlos a desarrollar el pensamiento científico también les ayuda a potenciar otras habilidades.

Los docentes deben enfocar la mente hábil de los niños para guiarlos por la obtención de nuevos conocimientos que fomenten su aprendizaje y refuercen sus estructuras mentales.

Es decir, tomar su interés y curiosidad para redirigirlos de manera adecuada mediante un pensamiento científico estructurado, ya que la finalidad es fomentar su curiosidad, investigación y creatividad a través de la ciencia.

2.2.10. Alfabetización científica

La alfabetización científica y tecnológica es necesaria para que nuestros estudiantes sepan desenvolverse en un mundo como el actual.

Alfabetización científica es la capacidad de apropiarse y usar conocimientos, fuentes fiables de información, destrezas procedimentales y valores, para explicar el mundo físico, tomar decisiones, resolver situaciones y reconocer las limitaciones y los beneficios de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. (Ministerio de Educación, 2013)

El área curricular de Ciencia, Tecnología, asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica. A este respecto, el ministerio de Educación precisa que estos enfoques permite construir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías; promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico; un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable; el trabajo en equipo; un proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás. En esta área curricular los estudiantes articulan o relacionan capacidades vinculadas a otras áreas cuando seleccionan, procesan e interpretan datos o información utilizando herramientas y modelos matemáticos, y textualizan experiencias y conclusiones usando habilidades comunicativas. (Ministerio de

Educación, 2013)

2.3. Marco Conceptual

Actitud científica. La actitud científica es la predisposición de los sujetos para percibir las semejanzas y diferencias entre los hechos, sujetos y objetos, expresada en su capacidad de observación y capacidad de análisis, así como una curiosidad científica que se expresa en una duda constante y el reexamen de lo ya descubierto e interpelado por lo que no se conoce.

Actividades Experimentales. Es un procedimiento que se utiliza 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 desea investigar, permitiendo el desarrollo de habilidades, curiosidades, destrezas de los estudiantes por el mundo que le rodea. Para las actividades experimentales se utilizan 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.

Curiosidad científica. Es el comportamiento inquisitivo natural, basado en el instinto de conocer, el cual impulsa a los individuos a la exploración, búsqueda de información e interacción con su contexto personal, social y profesional.

Observación científica. la observación científica es el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características, con el fin de representarlas, reconstruirlas o archivarlas de modo que sean recuperables en el momento que se desee.

Reflexión analítica. Es la predisposición para la reflexión cuidadosa y atenta sobre el objeto del conocimiento, aspecto que favorece el autoconocimiento de su propia personalidad, así como la aplicación de los procesos inferenciales lógicos en su proceso de aprendizaje.

Fuerza del agua. Es la capacidad del agua para generar movimiento y producir efectos

mecánicos sobre los objetos, pudiendo ser aprovechada como fuente de energía y como agente de transformación del entorno natural y social.

Cultivos hidropónicos. Son sistemas de cultivo que permiten el crecimiento de plantas sin suelo, utilizando soluciones nutritivas en agua, lo que facilita la observación del desarrollo vegetal y el uso eficiente de los recursos naturales.

Principio de Arquímedes. Es el principio físico que establece que todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

Principio de Pascal. Es el principio que señala que la presión aplicada a un fluido confinado se transmite de manera uniforme en todas las direcciones, permitiendo comprender el funcionamiento de diversos sistemas hidráulicos.

Capilaridad. Es el fenómeno físico mediante el cual los líquidos ascienden o descienden por tubos muy finos debido a las fuerzas de adhesión y cohesión entre las moléculas del líquido y las superficies sólidas.

Cambios físicos del agua. Son las transformaciones que experimenta el agua al cambiar de estado (sólido, líquido o gaseoso) sin alterar su composición química, como resultado de variaciones de temperatura.

Electrólisis del agua. Es un proceso químico mediante el cual el agua se descompone en oxígeno e hidrógeno al aplicar una corriente eléctrica, permitiendo identificar sus elementos constitutivos.

La erosión. Es el proceso natural mediante el cual el suelo se desgasta y se desplaza como consecuencia de la acción del agua, el viento u otros agentes, afectando la conservación del medio ambiente.

El volcán. Es una estructura geológica por la cual emergen materiales del interior de la Tierra, como lava, cenizas y gases, permitiendo comprender fenómenos naturales y sus efectos

en el entorno.

Elaboración de humus. Es el proceso de descomposición de materia orgánica por acción de organismos vivos, que produce un abono natural utilizado para mejorar la fertilidad del suelo.

Observación científica. Es la capacidad del estudiante para percibir, identificar y describir de manera atenta y sistemática los hechos, objetos o fenómenos de su entorno, utilizando sus sentidos con un propósito definido.

Reflexión analítica. Es la capacidad para analizar la información obtenida a partir de la observación, establecer relaciones lógicas, cuestionar los resultados y formular conclusiones fundamentadas.

Curiosidad científica. Es la disposición natural del estudiante para interesarse por conocer, investigar y comprender los fenómenos que ocurren en su entorno, manifestando iniciativa por aprender y explorar.

Identificación del objeto observado. Es la capacidad del estudiante para reconocer y delimitar claramente el objeto, fenómeno o situación que será observado.

Propósito de la observación. Es la capacidad para definir la finalidad de la observación, orientando la atención hacia aspectos específicos del objeto o fenómeno estudiado.

Fijación de características relevantes. Es la habilidad para registrar y describir las características más importantes del objeto observado, diferenciando lo esencial de lo secundario.

Búsqueda de la verdad. Es la disposición del estudiante para analizar la información con honestidad intelectual, contrastando datos y buscando explicaciones fundamentadas en evidencias.

Aplicación de procesos inferenciales lógicos. Es la capacidad para establecer

relaciones causa–efecto, comparar información y extraer conclusiones coherentes a partir de los datos obtenidos.

Reflexión crítica. Es la capacidad para cuestionar resultados, evaluar procedimientos y emitir juicios razonados sobre los fenómenos observados.

Apertura al conocimiento. Es la disposición del estudiante para aceptar nuevas ideas, explicaciones y aprendizajes relacionados con la ciencia.

Búsqueda de información. Es la iniciativa del estudiante para indagar, preguntar y recopilar información relevante sobre fenómenos científicos.

Interacción con el contexto. Es la capacidad del estudiante para relacionar los conocimientos científicos con su entorno natural y social, aplicándolos a situaciones reales.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general

Las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

3.2. Hipótesis Específicas

- 1) Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.
- 2) Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.
- 3) Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco

3.3. Identificación de variables

Variable independiente

Implementación de actividades experimentales.

Variable dependiente

Desarrollo de la Actitud Científica en la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.

3.4. Operacionalización de las variables de estudio

Tabla 1*Operacionalización de la variable independiente*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ACTIVIDADES EXPERIMENTALS	INDICADORES
Implementación de actividades experimentales	Son estrategias de generación de espacios para el cultivo de los desempeños básicos propios de la actividad investigativa y el desarrollo de competencias propias de la actividad científica.	La implementación de actividades experimentales se operacionaliza mediante la aplicación de experiencias prácticas en el área de Ciencia y Tecnología con los estudiantes del sexto grado de la IE N.º 56107, orientadas a promover la observación y la indagación científica.	Fuerza del agua	Reconocer la fuerza del agua como fuente de producción de energía y relacionarla con el desenvolvimiento humano
			Cultivos hidropónicos	Observar que las plantas pueden desarrollarse en el agua como un recurso alternativo para el cultivo de plantas
			Principio de Arquímedes	Relacionar el Principio de Arquímedes a través de la comprobación y su aplicación en la vida diaria
			Principio de Pascal	Identificar en qué consiste el Principio de Pascal a través de su aplicación para reconocer su utilidad en la vida diaria
			Capilaridad	Observar la capacidad de los líquidos para ascender o descender por unos finísimo tubos llamados capilares y comprobar su utilidad en la vida diaria
			Cambios físicos del agua	Comprobar los cambios físicos del agua a través de la experimentación para relacionarlos con los cambios de estados del agua en la naturaleza
			Electrolisis del agua	Separar los elementos que conforman el agua, mediante la electricidad para recocer sus elementos constitutivos

	La erosión	Analizar los principales elementos que provocan la erosión del suelo, a través de la acción del agua y el viento para concienciar al alumno de la necesidad de proteger el medio que le rodea
	El volcán	Elaborar la maqueta de un volcán y representar una erupción volcánica para reconocer las causas y efectos y estar preparados ante este fenómeno natural.
	Elaboración de humus	Analizar la descomposición de desechos orgánicos y la participación de las lombrices para mejorar la fertilidad del suelo y la obtención de productos sanos

Fuente: elaboración propia

Tabla 2

Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
Desarrollo de la Actitud Científica en la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco	La actitud científica es el resultado de la interiorización de formas de ver, pensar, entender, valorar y actuar con respecto al aprendizaje de la ciencia, de los procedimientos y conceptos científicos existentes, inicialmente por observación y posteriormente reforzado por la interacción con los agentes de la sociedad, quienes transmiten una forma particular de hacer y de relacionarse con el mundo de la ciencia	Observación científica	- Identificación del objeto observado - Propósito de la observación - Fijación de las características relacionadas con el propósito
		Reflexión analítica	- Búsqueda de la verdad - Aplicación de los procesos inferenciales lógicos - Reflexión crítica
		Curiosidad científica	- Apertura al conocimiento - Búsqueda de información - Interacción con el contexto

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, está orientada a resolver problemas concretos en razón a que se buscó conocer para hacer, para actuar (modificar, mantener, reformar o cambiar las estrategias de enseñanza y el nivel de aprendizaje de los estudiantes). Este tipo de estudios se centra en la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de teorías, y contribuir en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología.

4.2. Nivel de investigación

Por su nivel de profundidad es una investigación Correlacional porque está orientado a determinar las relaciones de causa- efecto y demostrar los cambios de la variable dependiente, en función de la efectividad de la variable independiente. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010).

4.3. Diseño de investigación

Según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), el estudio es preexperimental, con pre test y post test ya que se manipula la variable independiente que es la implementación de actividades experimentales, para luego observar la eficacia sobre la variable dependiente que es el desarrollo de la Actitud Científica en la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 141), es un pre experimento cuando a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo, representado por el siguiente diagrama:

O1 X O2

donde:

O1 = Observación 1

X = Implementación de actividades experimentales

O2 = Observación 2.

4.4. Unidad de Análisis

Constituyó unidad de análisis la Institución Educativa IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco

4.5 Población de Estudio

Constituyeron población los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco

Tabla 3

Población de estudio los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco

GRADO	MUJER	VARON	N° ESTUDIANTES
1°	16	15	31
2°	10	14	24
3°	14	9	23
4°	5	8	13
5°	9	13	22
6°	10	6	16
TOTAL	64	65	129

Nota: Estadística de calidad educativa. Ministerio de Educación.

<http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiie> (Unidad de Estadística Educativa del MINEDU)

La población de estudio estuvo conformada por 129 estudiantes del nivel de educación primaria de la Institución Educativa N.º 56107 del distrito de Yanaoca, provincia de Canas, región Cusco, matriculados del primero al sexto grado durante el año académico 2022,

distribuidos según sexo y grado, conforme se detalla en la Tabla 3.

4.6 Tamaño de Muestra

Tabla 4

Población de estudio los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco

GRADO	MUJER	VARON	N° ESTUDIANTES
6°	10	6	16

Nota: Elaboración propia

La muestra de estudio estuvo constituida por 16 estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 56107 del distrito de Yanaoca, seleccionados bajo el criterio de muestra censal, dado que se trabajó con la totalidad de estudiantes que conformaban dicho grado durante el periodo de investigación.

4.7. Técnicas de selección de muestra

En la presente investigación, la muestra es de tipo no probabilística o dirigida debido a que la elección de la Institución Educativa donde se aplicaron los instrumentos no dependió de la probabilidad o de un procedimiento mecánico, sino de causas relacionadas con las características de la investigación (apertura y facilidades otorgadas para el desarrollo del estudio).

4.8. Instrumentos de investigación

- Guías de actividades experimentales.
- Escala para medir la actitud científica. El instrumento que se utilizó en la investigación, es una adaptación de Berrocal de la escala de actitud científica elaborada por Aldana y Joya y “tiene por finalidad la obtención de información acerca de cómo expresan su actitud científica los sujetos de la muestra de estudio”. (Berrocal Villegas, 2019, pág. 69)

4.9. Validación de la escala para medir la actitud científica

Siendo la escala para medir la actitud científica un instrumento validado y utilizado en

investigaciones previas, no resultó necesario implementar procesos para determinar su validez y confiabilidad, en tanto se trata de un instrumento estandarizado.

4.10. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información

Se utilizaron técnicas estadísticas de procesamiento y análisis de la información:

- Plan de Tabulación: para ordenar y agrupar los datos o resultados de las encuestas para su posterior tratamiento estadístico.
- Cuadros Estadísticos y tablas: para que a través de ellos se comprenda y visualice mejor los resultados de la investigación.
- Medidas de tendencia central: para saber si los datos del instrumento de investigación se presentan de manera favorable o desfavorable.

4.11. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis

Para probar la hipótesis general que afirma que las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se analizó la estadística descriptiva de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de investigación y se aplicó la prueba T para muestras relacionadas. Esta prueba es de utilidad para estudios experimentales o pre experimentales, como la presente investigación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En páginas siguientes se presentan los resultados proporcionados por los instrumentos de investigación. En primer término, se presentan los resultados descriptivos proporcionados por la escala para medir la actitud científica en cada una de sus dimensiones y a nivel general, de manera que se pueden apreciar los resultados del pre y el post test.

Luego se presentan las pruebas de hipótesis, las mismas que se realizaron utilizando el estadístico T de student.

5.1. Resultados descriptivos de la actitud científica.

Teniendo en consideración que el instrumento está compuesto por ítems, para los cuales se proporcionan respuestas que asignan puntajes de 1 a 5, los niveles alto, medio y bajo de desarrollo de cada dimensión y de la actitud científica en general, se determinan por el puntaje resultante de la suma de los respectivos ítems.

De este modo, los puntajes que corresponden a cada nivel de desarrollo se encuentran detallados en las respectivas tablas de frecuencias, para cada dimensión y para la actitud científica en su conjunto.

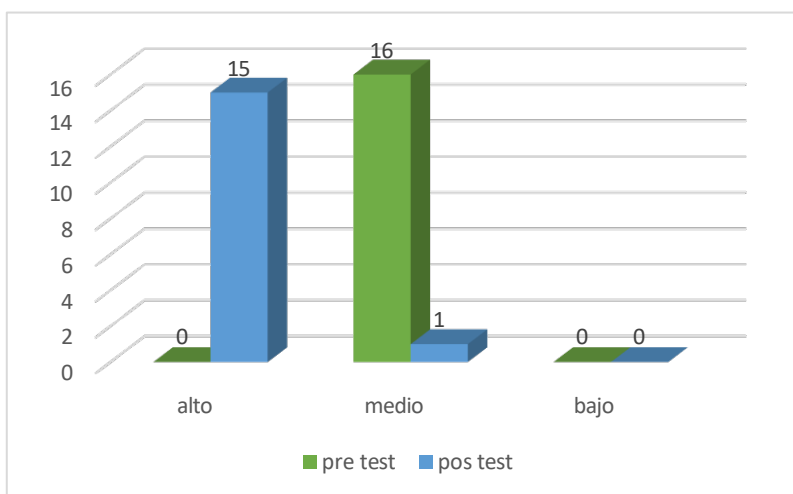
5.1.1. Resultados respecto de la observación científica

Tabla 5

Niveles de desarrollo de la observación científica

Notas	Puntaje	Pre test			Post test		
		Fi	hi	Pi	Fi	Hi	Pi
Alto	[38-50]	0	0.00	0.00	15	0.94	93.75
Medio	[23-37]	16	1.00	100.00	1	0.06	6.25
Bajo	[10-22]	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Total		16	1.00	100.00	16	1.00	100.00

Fuente: instrumentos de investigación

Figura 5*Niveles de desarrollo de la observación científica*

Fuente: Elaboración propia

Los resultados que se muestran en la tabla y gráfico precedentes, revelan que los estudiantes, luego de realizar las actividades experimentales, optimizaron sus capacidades de observación científica, la misma que se incrementó de 0 estudiantes en el pre test a 15 estudiantes en el post test, para el nivel alto. Se aprecia, además, que solo un estudiante alcanzó el nivel medio en esta dimensión en el post test y que ninguno tiene nivel bajo de observación científica luego del tratamiento experimental.

De este modo, los resultados encontrados, permiten afirmar que las actividades experimentales realizadas con los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco, contribuyen a desarrollar la observación científica, conceptualizada como el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características, con el fin de representarlas, reconstruirlas o archivarlas de modo que sean recuperables en el momento que se desee.

En resumen, las actividades experimentales contribuyen a desarrollar la observación científica que se constituye en condición necesaria para que surja el interés por las cuestiones relacionadas con la ciencia.

5.1.2. Resultados respecto de la reflexión analítica

Tabla 6

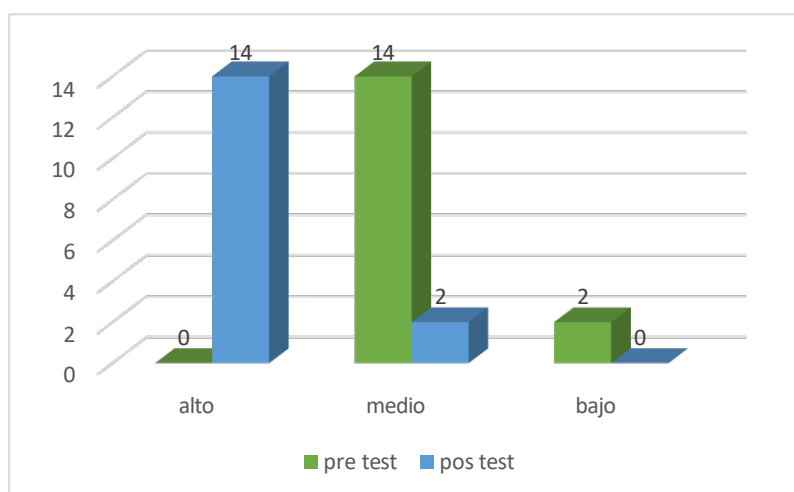
Niveles de desarrollo de la reflexión analítica

Notas	Puntaje	Pre test			Post test		
		Fi	hi	Pi	Fi	hi	Pi
Alto	[38-50]	0	0.00	0.00	14	0.88	87.50
Medio	[23-37]	14	0.88	87.50	2	0.13	12.50
Bajo	[10-22]	2	0.13	12.50	0	0.00	0.00
Total		16	1.00	100.00	16	1.00	100.00

Fuente: instrumentos de investigación

Figura 6

Niveles de desarrollo de la reflexión analítica



Fuente: instrumentos de investigación

Los resultados que se muestran en la tabla y gráfico precedentes, revelan que los estudiantes, luego de realizar las actividades experimentales, optimizaron sus capacidades de reflexión analítica, la misma que se incrementó de 0 estudiantes en el pre test a 14 estudiantes en el post test, para el nivel alto. Se aprecia, además, que solo dos estudiantes alcanzan el nivel medio en esta dimensión en el post test, y que ninguno tiene nivel bajo de reflexión analítica luego del tratamiento experimental.

De este modo, los resultados encontrados, permiten afirmar que las actividades experimentales realizadas con los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco,

contribuyen a desarrollar la reflexión analítica, conceptualizada como la predisposición para la reflexión cuidadosa y atenta sobre el objeto del conocimiento, aspecto que favorece el autoconocimiento de su propia personalidad, así como la aplicación de los procesos inferenciales lógicos en su proceso de aprendizaje.

En resumen, las actividades experimentales contribuyen a desarrollar la reflexión analítica que implica una mayor predisposición hacia aquellas actividades que involucren un razonamiento reflexivo, aspecto que acerca al estudiante a afinar sus sentidos en la percepción de situaciones que consideran anómalas en los hechos o fenómenos que observan, permitiéndoles identificar en el entorno en que se desenvuelven dificultades y contradicciones que pueden dar lugar a problemas científicos plausibles de ser investigados.

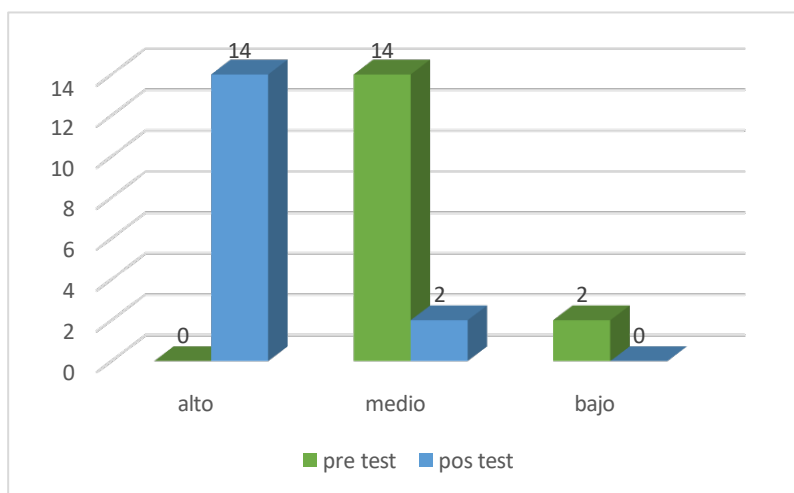
5.1.3. Resultados respecto de la curiosidad científica

Tabla 7

Niveles de desarrollo de la curiosidad científica

Notas	Puntaje	Pre test			Post test		
		Fi	Hi	Pi	Fi	hi	Pi
Alto	[38-50]	0	0.00	0.00	14	0.88	87.50
Medio	[23-37]	14	0.88	87.50	2	0.13	12.50
Bajo	[10-22]	2	0.13	12.50	0	0.00	0.00
Total		16	1.00	100.00	16	1.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 7*Niveles de desarrollo de la curiosidad científica*

Fuente: instrumentos de investigación

Los resultados que se muestran en la tabla y gráfico precedentes, revelan que los estudiantes, luego de realizar las actividades experimentales, optimizaron sus capacidades de curiosidad científica, la misma que se incrementó de 0 estudiantes en el pre test a 14 estudiantes en el post test, para el nivel alto. Se aprecia, además, que solo dos estudiantes alcanzan el nivel medio en esta dimensión en el post test, y que ninguno tiene nivel bajo de curiosidad científica luego del tratamiento experimental.

De este modo, los resultados encontrados, permiten afirmar que las actividades experimentales realizadas con los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco, contribuyen a desarrollar la curiosidad científica, conceptualizada como el comportamiento inquisitivo natural, basado en el instinto de conocer, el cual impulsa a los individuos a la exploración, búsqueda de información e interacción con su contexto personal, social y profesional.

En resumen, las actividades experimentales contribuyen a desarrollar la curiosidad científica que impulsa a las personas a explorar el mundo, a hacer preguntas acerca de este, y cuestionarse ante este, comportamiento que alienta a buscar develar los misterios de la naturaleza.

5.1.4. Resultados respecto de la actitud científica

Tabla 8

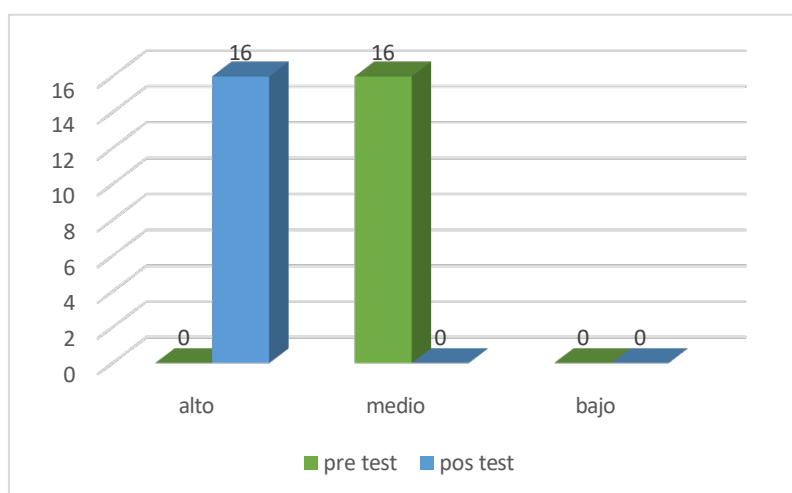
Niveles de desarrollo de la actitud científica

Notas	Puntaje	Pre test			Post test		
		Fi	Hi	Pi	Fi	Hi	Pi
Alto	[111-150]	0	0.00	0.00	16	1.00	100.00
Medio	[70-110]	16	1.00	100.00	0	0.00	0.00
Bajo	[30-69]	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Total		16	1.00	100.00	16	1.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Niveles de desarrollo de la actitud científica



Fuente: instrumentos de investigación

Para caracterizar el desarrollo de la actitud científica, se procedió a analizar los datos de la totalidad de ítems del instrumento de investigación.

Es así que, los resultados que se muestran en la tabla y gráfico precedentes, revelan que los estudiantes, luego de realizar las actividades experimentales, optimizaron su actitud científica, la misma que se incrementó de 0 estudiantes en el pre test a 16 estudiantes en el post test, para el nivel alto. Se aprecia, además, que ningún estudiante mostro niveles medios o bajos en el post test, respecto de la actitud científica, luego del tratamiento experimental.

De este modo, los resultados encontrados, permiten afirmar que las actividades experimentales realizadas con los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco, contribuyen a desarrollar la actitud científica, conceptualizada como la predisposición de los sujetos para percibir las semejanzas y diferencias entre los hechos, sujetos y objetos, expresada en su capacidad de observación y capacidad de análisis, así como una curiosidad científica que se expresa en una duda constante y el reexamen de lo ya descubierto e interpelado por lo que no se conoce.

En resumen, las actividades experimentales contribuyen a desarrollar la actitud científica que permite que el conocimiento científico avance, dado que las explicaciones científicas están basadas en la observación de la realidad y sobre todo en las evidencias producto de la experimentación.

5.2. Pruebas de hipótesis.

5.2.1. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 9

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre_test	26,3750	16	1,78419	,44605
	Post_test	42,0625	16	2,23514	,55878

Fuente: instrumentos de investigación

Promedio de puntaje del pretest = 26,3750 Promedio de puntaje del post test = 42,0625

Ho: Las actividades experimentales no contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

H1: Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

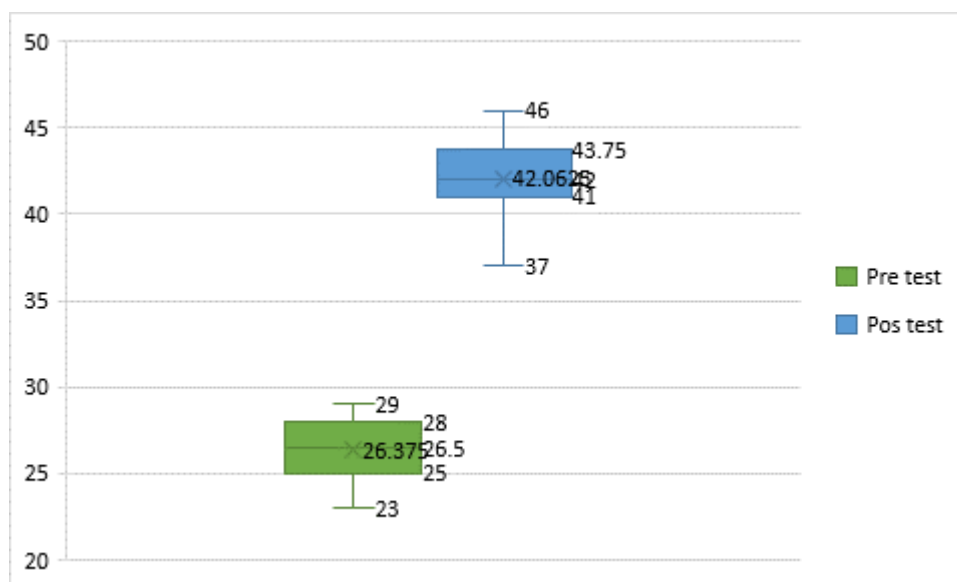
Tabla 10*Prueba de muestras emparejadas*

		Diferencias emparejadas				T	Gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Pre_test - Post_test	- 15,68750	2,72565	,68141	-17,13990	-14,23510	- 23,022	15	,000

Fuente: instrumentos de investigación

P valor encontrado = 0,000

Como **0,000** < 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alterna, es decir, que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto del desarrollo de la observación científica, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Figura 9*Comparación del desarrollo de la observación científica en el pre test y el post test*

Fuente: elaboración en base a los instrumentos de investigación

De acuerdo al gráfico, en el pretest, la puntuación menor encontrada corresponde a 23, mientras que el mayor valor encontrado es de 29 de acuerdo a la escala utilizada para caracterizar la primera dimensión de la variable actitud científica. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 25 puntos y el cuartil 3 corresponde a 28 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al valor de 26,5 puntos, la media aritmética tiene un valor de 26,37 y que no existen valores atípicos.

En el mismo gráfico, se aprecia que, en el post test, el menor valor encontrado corresponde a 37 puntos, mientras que el mayor valor encontrado es de 46 puntos. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 41 puntos y el cuartil 3 corresponde a 43,75 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al puntaje de 42, que la media aritmética tiene un valor de 42,06 puntos y que no existen valores atípicos.

El conjunto de estos valores indica que, al comparar el desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test; de acuerdo a la prueba t, estas diferencias son estadísticamente significativas.

5.2.2. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 11

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre_test	25,7500	16	2,23607	,55902
	Post_test	42,1250	16	2,87228	,71807

Fuente: instrumentos de investigación

Promedio de puntaje del pretest = 25,7500

Promedio de puntaje del post test = 42,1250

Ho: Las actividades experimentales no contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

H1: Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 12

Estadísticas de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Gl	Sig. (bilateral)
Par	Pre_test -	-	3,46170	,86542	-18,21961	-14,53039	-	15	,000
1	Post_test	16,37500					18,921		

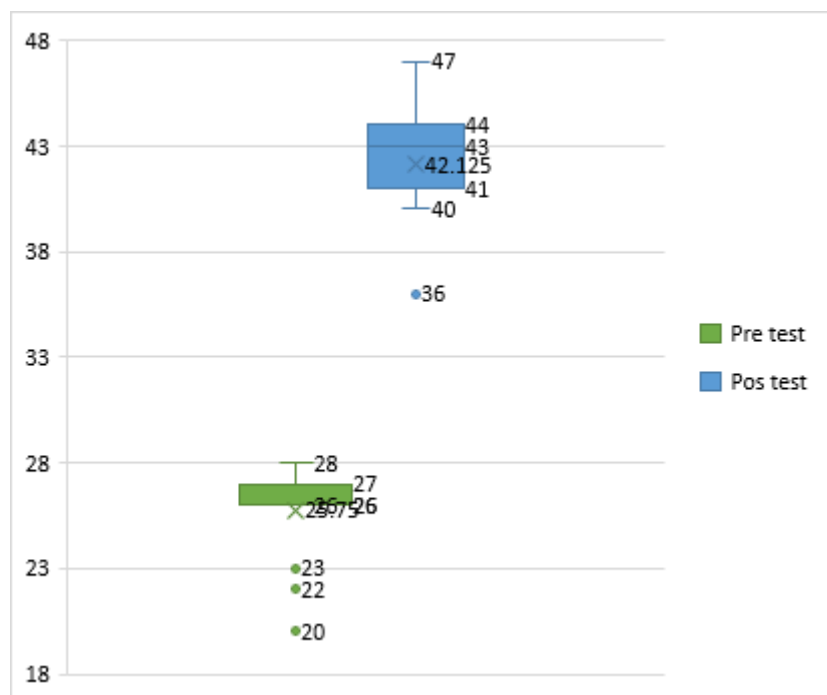
Fuente: instrumentos de investigación

P valor encontrado = 0,000

Como $0,000 < 0,05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alterna, es decir, que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto del desarrollo de la reflexión analítica, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Figura 10

Comparación del desarrollo de la reflexión analítica en el pre test y el post test



Fuente: elaboración en base a los instrumentos de investigación

De acuerdo al gráfico, en el pretest, la puntuación menor encontrada corresponde a 20, mientras que el mayor valor encontrado es de 28 de acuerdo a la escala utilizada para caracterizar la reflexión analítica. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 26 puntos y el cuartil 3 corresponde a 27 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al valor de 26 puntos, la media aritmética tiene un valor de 25,75 y que existen tres valores atípicos: 20, 22 y 23.

En el mismo gráfico, se aprecia que, en el post test, el menor valor encontrado corresponde a 36 puntos, mientras que el mayor valor encontrado es de 47 puntos. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 41 puntos y el cuartil 3 corresponde a 44 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al puntaje de 43, la media aritmética tiene un valor de 42,125 puntos y que existe un valor atípico: 36.

El conjunto de estos valores indica que, al comparar el desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test; de acuerdo a la prueba t, estas diferencias son estadísticamente significativas.

5.2.3. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 13

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre_test	25,5625	16	2,33720	,58430
	Post_test	41,5000	16	3,61478	,90370

Fuente: instrumentos de investigación

Promedio de puntaje del pretest = 25,5625 Promedio de puntaje del post test = 41,5000

Ho: Las actividades experimentales no contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

H1: Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 14

Estadísticas de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	Pre_test -	-	3,94071	,98518	-18,03735	-13,83765	-	15	,000
1	Post_test	15,93750					16,177		

Fuente: instrumentos de investigación

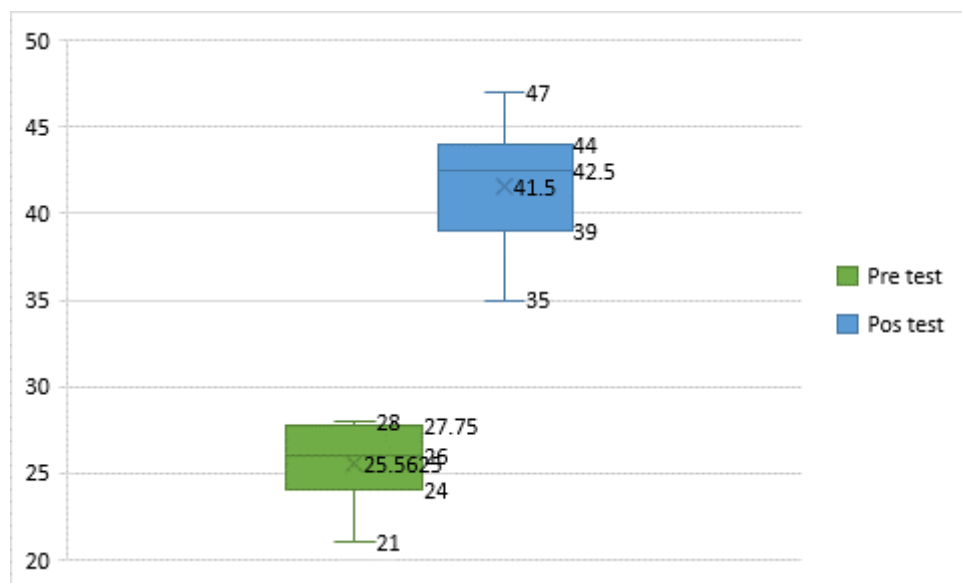
P valor encontrado = 0,000

Como $0,000 < 0,05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alterna, es decir, que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las

actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto de la curiosidad de los estudiantes en su conjunto, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Figura 11

Comparación del desarrollo de la reflexión analítica en el pre test y el post test



Fuente: elaboración en base a los instrumentos de investigación

De acuerdo al gráfico, en el pretest, la puntuación menor encontrada corresponde a 21, mientras que el mayor valor encontrado es de 28 de acuerdo a la escala utilizada para caracterizar el desarrollo de la curiosidad científica. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 24 puntos y el cuartil 3 corresponde a 27,75 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al valor de 26 puntos, la media aritmética tiene un valor de 25,5625 y que no existen valores atípicos.

En el mismo gráfico, se aprecia que, en el post test, el menor valor encontrado corresponde a 35 puntos, mientras que el mayor valor encontrado es de 47 puntos. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 39 puntos y el cuartil 3 corresponde a 44 puntos. Se

aprecia además que la mediana corresponde al puntaje de 42,5 puntos, que la media aritmética tiene un valor de 41,5 puntos y que no existen valores atípicos.

El conjunto de estos valores indica que, al comparar el desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test; de acuerdo a la prueba t, estas diferencias son estadísticamente significativas.

5.2.4. Prueba de hipótesis respecto del desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 15

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre_test	77,6875	16	4,06151	1,01538
	Post_test	125,6875	16	5,33815	1,33454

Fuente: instrumentos de investigación

Promedio de puntaje del pretest = 77,6875 Promedio de puntaje del post test = 125,6875

Ho: Las actividades experimentales no desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

H1: Las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco.

Tabla 16

Estadísticas de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas					
Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior	
					t
					Gl

Par	Pre_test -	-	6,39792	1,59948	-	-	-	15	,000
1	Post_test	48,00000			51,40921	44,59079	30,010		

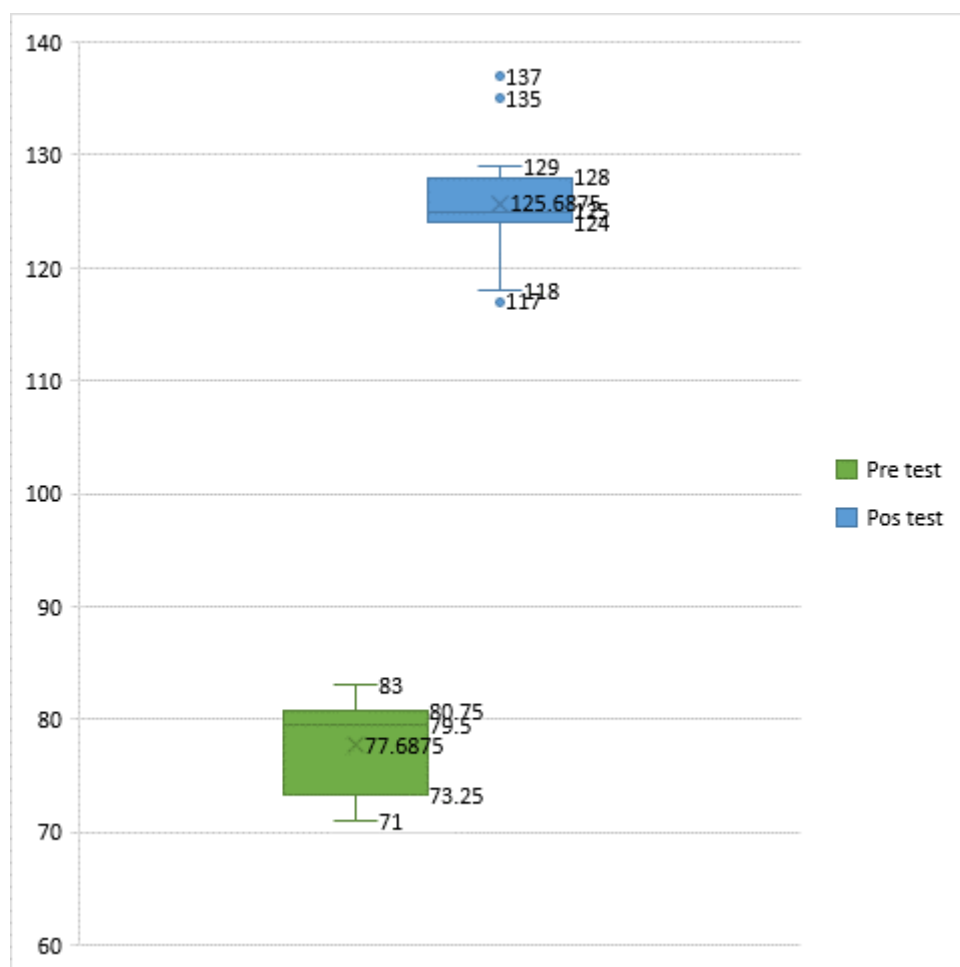
Fuente: instrumentos de investigación

P valor encontrado = 0,000

Como $0,000 < 0,05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alterna, es decir, que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto de la actitud científica de los estudiantes en su conjunto, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Figura 12

Comparación del desarrollo de la actitud científica en el pre test y el post test



Fuente: elaboración en base a los instrumentos de investigación

De acuerdo al gráfico, en el pretest, la puntuación menor encontrada corresponde a 71, mientras que el mayor valor encontrado es de 83 de acuerdo a la escala utilizada para caracterizar la actitud científica. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 73,25 puntos y el cuartil 3 corresponde a 80,75 puntos. Se aprecia además que la mediana corresponde al valor de 79,5 puntos, la media aritmética tiene un valor de 77,6875 y que no existen valores atípicos.

En el mismo gráfico, se aprecia que, en el post test, el menor valor encontrado corresponde a 117 puntos, mientras que el mayor valor encontrado es de 137 puntos. La amplitud de la caja representa el rango intercuartílico, es decir la variabilidad del conjunto de datos; de acuerdo a ello, el cuartil 1 corresponde a 124 puntos y el cuartil 3 corresponde a 128 puntos. Se aprecia además que la mediana y la media aritmética tienen un valor de 125,6875 puntos y que no existen tres valores atípicos: 117, 135 y 137.

El conjunto de estos valores indica que, al comparar el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test; de acuerdo a la prueba t, estas diferencias son estadísticamente significativas y atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

DISCUSIÓN

Teniendo en consideración que la actitud científica resulta fundamental para que las personas desarrollen la capacidad de análisis y de reflexión crítica de su entorno para responder a las distintas situaciones problemáticas que se presentan en su vida diaria, dando apertura a aportes de distintas fuentes y considerando varios puntos de vista para ampliar su visión del mundo, resultó relevante indagar por la forma de contribuir a su desarrollo.

En esta perspectiva, los resultados encontrados en la presente investigación, son comparados con los resultados a que se refieren las investigaciones consideradas como antecedentes del presente estudio.

Así, en la investigación “La experimentación en un aula de educación primaria” de Jorge Martinez Oliveros, se concluyó, entre otros aspectos, la importancia de innovar continuamente en la educación, debido a los cambios que se realizan en la sociedad. Las metodologías que se utilizan en los últimos años, como las tradicionales, van perdiendo peso en el marco educativo porque no son eficientes. (Martinez Oliveros, 2020, pág. 62)

Concuerdan con esta necesidad las conclusiones de la investigación “Actitudes hacia la ciencia en estudiantes del V ciclo de educación primaria según género en la Institución Educativa Parroquial Nuestra Señora de Montserrat-Lima” de Luz Carola Lozano de la Vega, donde se concluyó que “Los estudiantes poseen actitudes poco favorables hacia la ciencia, no encontrándose diferencias significativas según género. Así mismo el análisis de las dimensiones reveló que las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia y hacia las actividades de las clases de ciencia, tanto de los niños y niñas, es poco favorable”. (Lozano de la Vega, 2015)

En tal sentido, en la presente investigación se encontró que, al incorporar actividades experimentales como un elemento central en el proceso de enseñanza del área de Ciencia y Tecnología, se logra desarrollar la actitud científica, que permite que el conocimiento científico

avance, dado que las explicaciones científicas están basadas en la observación de la realidad y sobre todo en las evidencias producto de la experimentación. Las mejoras en la observación científica, reflexión analítica y curiosidad científica, implican además el desarrollo de actitudes favorables hacia la ciencia.

Contribuyen a esta afirmación las conclusiones de la investigación “La ciencia a través de la experimentación en educación primaria” de Belén Miguel Torres, donde se concluyó, entre otros aspectos que “el laboratorio y, con ello, los experimentos deben ser un recurso fundamental en las clases de ciencias en Educación Primaria. No solo por los beneficios que presenta en los alumnos, sino también porque forma parte del currículo oficial del área de Ciencias de la Naturaleza”. (Miguel Torres, 2017, pág. 58)

Por otra parte, en la investigación “Experimentos sencillos para el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de cinco años de la Cuna Jardín N° 03. Huaral – 2015” de Luzmila Soto Maldonado, se concluyó que “1. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo conceptual de los estudiantes de 5 años., 2. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años, 3. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años”. (Sota Maldonado, 2015)

Si bien en el presente estudio se trabajó con estudiantes del nivel primario, de manera similar se encontró beneficios de implementar actividades experimentales, en este caso, sobre la actitud científica y sus dimensiones.

De otro lado, en la investigación “Características de la actitud científica en niños de 5 años en una institución educativa privada del nivel inicial del distrito de Los Olivos” de Rosa Carolina Landaverry Gil, se concluyó que

(...) cada niño tiene una manera particular de participar en las experiencias científicas. Problematizan situaciones, ponen a prueba su hipótesis, registran resultados gráficamente

(dibujos) y, construyen explicaciones de manera libre y sin un orden específico. Estas manifestaciones de la actitud científica constituyen procesos y procedimientos que brindan insumos a los niños para comprender su entorno; por ello, no ocurren de manera lineal ni rígida. Por el contrario, son posibilidades abiertas de uso ilimitado que permiten a los niños satisfacer su necesidad de conocimiento. (Landaverry Gil, 2018, pág. 114)

En el presente estudio, a través de las actividades experimentales desarrolladas, se encontró que estas posibilitan que los estudiantes desarrollen sus capacidades de observación, reflexión analítica, concretizando así la curiosidad científica que, de modo natural, subyace a los niños.

CONCLUSIONES

Primera: Los resultados proporcionados por la prueba estadística, permiten afirmar que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto de la actitud científica de los estudiantes en su conjunto, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Al comparar el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test (promedio 125,6875) que en el pre test (promedio 77,6875); de acuerdo a la prueba t, las diferencias son estadísticamente significativas y atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Segunda: Los resultados proporcionados por la prueba estadística, permiten afirmar que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto del desarrollo de la observación científica, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Al comparar el desarrollo de la observación científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test (promedio 42,0625) que en el pre test (promedio 26,375); de acuerdo a la prueba t, las diferencias son estadísticamente significativas y atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Tercera: Los resultados proporcionados por la prueba estadística, permiten afirmar que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE

N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto del desarrollo de la reflexión analítica, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Al comparar el desarrollo de la reflexión analítica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test (promedio 42,1250) que en el pre test (promedio 25,7500); de acuerdo a la prueba t, las diferencias son estadísticamente significativas y atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Cuarta: Los resultados proporcionados por la prueba estadística, permiten afirmar que a un nivel de confianza del 95%, existe evidencia estadística de que “Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco”; los resultados encontrados en el post test respecto de la curiosidad de los estudiantes en su conjunto, son atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

Al comparar el desarrollo de la curiosidad científica en los estudiantes de la IE N°56107 Yanaoca Canas Cusco, se encuentran puntajes mayores en el post test (promedio 41,5000) que en el pre test (promedio 25,5625); de acuerdo a la prueba t, las diferencias son estadísticamente significativas y atribuibles a la implementación de las actividades experimentales.

SUGERENCIAS

Al término de la investigación, se proponen como sugerencias:

Primera: Propiciar que, en las instituciones educativas, se impulse el desarrollo de las actividades experimentales como metodología para el estudio en el área de Ciencia y Tecnología, dadas las conclusiones de investigaciones que destacan sus beneficios.

Segunda: Replicar el estudio que aquí se desarrolla a efectos de verificar si las actividades científicas, contribuyen al desarrollo de la actitud científica en otros contextos socio culturales y en otras edades.

Tercera: Fortalecer, en los procesos de formación docente en servicio, competencias orientadas a diseñar, implementar y evaluar actividades experimentales, en la perspectiva de innovar la práctica pedagógica de las instituciones de educación básica regular.

Cuarta: Difundir las experiencias de innovación pedagógica que tienen éxito en la tarea de desarrollar actitudes científicas, dada la relevancia de estas competencias y su contribución al perfil de egreso de la educación básica.

Promover la implementación y equipamiento de materiales y recursos para el proceso de desarrollo de los experimentos en el área de ciencia y tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- Ander Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Lumen.
- Arca, M., Guidoni, & Mazzoli, P. (1990). *señar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós Educador.
- Berrocal Villegas, S. M. (2019). *Actitud científica y habilidades investigativas en los estudiantes de posgrado de una universidad nacional del distrito de Lima*. Lima.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M., & Nieda, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: La competencia científica*. Madrid: Alizna.
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico CEPLAN. (2011). *Plan Bicentenario*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/plan-bicentenario-el-peru-hacia-el-2021/
- Diseño Curricular Nacional*. (2009). Lima: Ministerio de Educación.
- Ezequiel, A. (1995). *La actitud científica como estilo de vida. Técnicas de investigación social*. Obtenido de LUMEN: <http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/2013/MetodosInvestigacion/07-O.pdf>
- Figueredo Hurtado, A. (1997). *Ciencia Conocimiento para todos. Proyecto 2061*. Mexico, Mexico: Mexicana.
- Fourez, G. (2005). *Alfabetización científica y tecnológica: a cerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Colihue.
- García Ruiz, M., & Calixto Flores, R. (1999). *Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. Perfiles educativos*, 11.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.). México D. F., México.: Mc. Graw Hill.
- Landaverry Gil, R. C. (2018). *Características de la actitud científica en niños de 5 años en una institución educativa privada del nivel inicial del distrito de Los Olivos*. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12004/LANDA>

- VERRY_GIL_CARACTERISTICAS_DE_LA_ACTITUD_CIENT%3%8DFICA
_EN_NI%C3%91OS.pdf?sequence=1
- Lozano de la Vega, L. C. (2015). *Actitudes hacia la ciencia en estudiantes del V ciclo de educación primaria según género en la Institución Educativa Parroquial Nuestra Señora de Montserrat-Lima*. Obtenido de <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/344>
- Martinez Oliveros, J. (2020). *La experimentación en un aula de educación primaria*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/45254/TFG-L2690.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miguel Torres, B. (2017). *La ciencia a través de la experimentación en educación primaria*. Sevilla.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del Aprendizaje*. Lima: Ministerio de Educacion.
- Ministerio de Educación. (2012). *Guía de orientación para el uso del módulo de ciencias paraniños de 3 a 5 años*. Obtenido de <https://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/a-educa- inicial/guia-ciencias.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. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Habilidades y actitudes científicas*. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87442.html>Ministerio de Educación. (s.f.). *Unidad de Medición de la Calidad*. Obtenido de Resultados 2019: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-2019-15.06.19.pdf>
- Pearson Alhambra. (2013). *Ciencias Para el Mundo Contemporáneo*. Madrid: Fadel Akhamlich Campos .

- Sota Maldonado, L. (2015). *Experimentos sencillos para el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de cinco años de la Cuna Jardín N° 03. Huaral – 2015*. Obtenido de <https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/257/Experimentos.sencillos.para.el.desarrollo.de.la.actitud.cient%C3%ADfica.en.los.estudiantes.de.cinco.a%C3%B1os.de.la.Cuna.Jard%C3%ADn.N%C2%BA.03.Huaral-2015.pdf>
- Trujillo de Figarella, E. (2001). *Desarrollo de la actitud científica en niños de edad preescolar. Anales de la Universidad Metropolitana*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4004985>
- UNESCO. (1999). *Declaración de Budapest sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116994_spa
- Unidad de Estadística Educativa del MINEDU. (s.f.). *ESCALE*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de <http://escale.minedu.gob.pe/>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56107 YANAoca CANAS CUSCO – 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
Problema General ¿En qué medida las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco?	Objetivo General Determinar si las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	Hipótesis General Las actividades experimentales desarrollan la actitud científica en los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	VARIABLES DE ESTUDIO Variable independiente Actividades experimentales.	TIPO Aplicada NIVEL Correlacional DISEÑO: Experimental O1 -- X -- O2 donde: X = Implementación de actividades experimentales. O1 = Observación 1 O2 = Observación 2
Problemas específicos 1) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco?	Objetivos específicos 1) Determinar si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	Hipótesis Específicas 1) Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la observación científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco. 2) Las actividades experimentales	Variable dependiente Actitud Científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	POBLACIÓN

2) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco?	2) Determinar si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	contribuyen al desarrollo de la reflexión analítica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	Estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco
3) ¿En qué medida las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco?	3) Determinar si las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	3) Las actividades experimentales contribuyen al desarrollo de la curiosidad científica de los estudiantes de la IE N° 56107 Yanaoca Canas Cusco.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN • Guías de actividades experimentales. • Escala para medir la actitud científica.

Anexo 2: Guías de Actividades Experimentales

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL # 1

1.- TEMA: Fuerza del agua

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO: La energía hidráulica es la capacidad que tiene el agua para realizar un trabajo o actividad.

Se obtienen de la caída de agua desde gran altura a un nivel inferior, lo que provoca el movimiento de ruedas eléctricas o turbinas. La hidroelectricidad es un recurso natural disponible en los lugares que presentan suficiente cantidad de agua. Para su desarrollo se requiere construir pantanos, presas, canales de derivación, instalación de turbinas y equipamiento para generar electricidad.

El agua tiene mucha energía que puede ser liberada al moverse y que controlada de manera especial puede ser aprovechada de diversas maneras.

El agua almacenada en un embalse o represa que posee energía POTENCIAL (energía del reposo), es capaz de transformar esta energía en energía CINÉTICA al moverse.

En nuestro país se aprovecha de esta energía para mover turbinas generadoras de electricidad, en las denominadas CENTRALES HIDROELÉCTRICAS.

TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA EN LA CENTRAL DE MÁQUINAS

Esta edificación contiene:

- Turbinas: Que transforman la energía cinética en energía de rotación.
- Generador – Alternador: Que cambia la energía de rotación en energía eléctrica.
- Transformador: Que convierte la energía eléctrica en corriente de baja intensidad.
- Transportación: A los centros de distribución de energía eléctrica.

3.- OBJETIVO: Reconocer la fuerza del agua como fuente de producción de energía y relacionarla con el desenvolvimiento humano.

4.- MATERIALES:

- 1 botella de plástico transparente grande
- 1 estilete o bisturí
- 1 sorbete
- 1 corcho
- 1 palo de pincho

5.- PROCEDIMIENTO:

1. Con el cuchillo o estilete cortar con cuidado una ventana en un lado de la botella de plástico.
2. Con la punta del cuchillo hacer un orificio a cada lado de la ventana para pasar el pincho a través de ellos.
3. Con el palo de pincho hacer un agujero por todo el centro del corcho. Introducir el sorbete.
4. Cortar el plástico que se sacó de la botella en 6 partes iguales. Clavarlas en el corcho a distancias iguales para formar la hélice.

5. Introducir el palo de pincho por el agujero de la botella, luego insertar la hélice por la ventana.
6. Colocar la boca de la botella debajo de un chorro de agua y observar lo que sucede.

6.- INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Lista de Cotejo

N°	1. Explica que es la energía hidráulica				2. Describe las aplicaciones de la energía hidráulica para uso del ser humano				3. Identifica las centrales hidroeléctricas que hay en el Perú				
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 2

1.- TEMA: Cultivos hidropónicos

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO:

La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en vez de suelo agrícola. La palabra hidroponía proviene del griego, (del griego Υδρο (hidro)= agua y πόνο (ponos)= labor, trabajo)¹. Las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchos otros. En condiciones naturales, el suelo actúa como reserva de nutrientes minerales, pero el suelo en sí no es esencial para que la planta crezca. Cuando los nutrientes minerales de la tierra se disuelven en agua, las raíces de la planta son capaces de absorberlos. Cuando los nutrientes minerales son introducidos dentro del suministro de agua de la planta, ya no se requiere el suelo para que la planta prospere. Casi cualquier planta terrestre puede crecer con hidroponía, aunque algunas pueden hacerlo mejor que otras. La hidroponía es también una técnica estándar en la investigación biológica y en la educación, y un popular pasatiempo.

Hoy en día, esta actividad está alcanzando un gran auge en los países donde las condiciones para la agricultura resultan adversas. Combinando la hidroponía con un buen manejo del invernadero se llegan a obtener rendimientos muy superiores a los que se obtienen en cultivos a cielo abierto.

Observar que las plantas pueden desarrollarse en el agua como un recurso alternativo para el cultivo de plantas.

SUSTANCIAS:

- 2 frascos limpios y transparentes - Agua
- 1 recipiente grande con tapa
- Fertilizante
- 2 ramas de plantas diferentes como begonia, mala madre, etc.

1. Llenar con agua el recipiente grande, agregar fertilizante y agitarlo con una cuchara.
2. Colocar esta mezcla en cada frasco e introducir una ramita de begonia o mala madre dejándola 3 cm al aire.
3. Poner los frascos con las ramas en un lugar iluminado con luz solar.
4. En un par de días observar cómo van apareciendo las raíces y los primeros brotes verdes.
5. Reponer el agua que falta, mezclándola antes con el preparado de fertilizante.
6. Después de un mes retirar con cuidado la planta, lavar los frascos y renovar totalmente el agua para evitar que se desarrollen algas.

N°	1. Determina la importancia de un cultivo hidropónico				2. Identifica las plantas que puede sembrarse en un cultivo hidropónico				3. Mediante un ensayo analiza si los cultivos hidropónicos están contaminados				
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 3

1.- TEMA: Principio de Arquímedes.

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO:

Un trasatlántico está hecho fundamentalmente de acero. Si se deposita una plancha de acero en el agua, se hunde. Entonces ¿por qué flotan los trasatlánticos? La respuesta está basada en un conocido principio físico llamado Principio de Arquímedes,

El rey Herón de Siracusa se mandó a construir una nueva corona de oro. Pero pensó que el artesano forjador podría cambiar el oro de su corona, por un metal sin valor, por lo que pidió que Arquímedes, el científico de la época, verificara si la corona conservaba todo el oro. Arquímedes, día tras día, pensaba en la forma de medir el oro sin dañar la corona, hasta que un día, entró a la tina de baño y al hacerlo notó que inmediatamente subía el nivel del agua en la tina, en ese instante Arquímedes gritó. ¡Eureka!, he descubierto.

Arquímedes estableció que un cuerpo sumergido en el agua, sufre un empuje hacia arriba, dicho empuje es igual al peso del volumen del agua. Utilizando este principio Arquímedes, determinó fácilmente el peso y la pureza de la Corona del rey. Así, colocó en una balanza de sustentación, la corona en un lado y un lingote de oro, de igual peso, en el otro lado. Debajo puso dos recipientes con agua, tales que, la corona y el lingote estén sumergidos. La balanza marcó igual peso, y los dos cuerpos desalojaron igual cantidad de agua. El peso del agua desalojada es igual al empuje. Una experiencia parecida vivimos cuando nos metemos en una piscina, al hacerlo parece que nuestro cuerpo pierde peso, esto se debe al empuje que hace el agua hacia arriba, volviéndonos más livianos.

La historia de la corona dorada no aparece en los trabajos conocidos de Arquímedes, pero en su tratado Sobre los cuerpos flotantes él da el principio de hidrostática conocido como el principio de Arquímedes. Este plantea que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del volumen de fluido desalojado es decir dos cuerpos que se sumergen en una superficie (ej: agua), y el más denso o el que tenga compuestos más pesados se sumerge más rápido, es decir, tarda menos tiempo, aunque es igual la distancia por la cantidad de volumen que tenga cada cuerpo sumergido. (Fundación Wikimedia, 2013)

3.- OBJETIVO: Relacionar el Principio de Arquímedes a través de la comprobación y su aplicación en la vida diaria.

4.- MATERIALES:

- 2 vasos de vidrio transparente
- Piedra mediana
- Elástico
- Lápiz de color
- Jeringuilla desechable
- Regla
- Paleta

5.- PROCEDIMIENTO:

1. Pesar la piedra en una balanza y registrar su valor.
2. Suspender la piedra con un elástico a una paleta sujeta a una regla, señalar la altura a la que llega.
3. Sumergir la piedra suspendida, en un vaso con agua cuyo nivel se había señalado previamente.
4. Con una jeringuilla absorber el excedente del agua hasta dejarla en el nivel original.
5. Pesar la cantidad de agua absorbida, restando el peso de la jeringuilla.

6.- INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Lista de Cotejo

N°	1. Determina a qué es igual el peso del agua desalojada				2. Mediante un ensayo considera las razones por las que se hunde la lámina metálica y no se hunde un barco que es más pesado				3. Reconoce el significado del principio de Arquímedes				Total
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 4

1.- TEMA: Principio de Pascal.

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO:

Cuando se llena de agua un globo, se observa que a medida que ingresa el agua, el globo poco a poco se va extendiendo. Esto quiere decir que el agua hace presión y que dicha presión es en toda dirección, por ello el globo es redondeado hay ocasiones que los globos tienen agujeros que cuando los llenamos, dejan escapar chorritos de agua en toda dirección. Dichos fenómenos se deben a la presión que sufren los líquidos. Este principio fue estudiado por el científico francés PASCAL, quien afirmó lo siguiente:

“La presión ejercida en cualquier punto de la superficie de un líquido, se transmite íntegramente en todo sentido y a todos los puntos del líquido”.

El principio de Pascal puede comprobarse utilizando una esfera hueca, perforada en diferentes lugares y provista de un émbolo. Al llenar la esfera con agua y ejercer presión sobre ella mediante el émbolo, se observa que el agua sale por todos los agujeros con la misma velocidad y por lo tanto con la misma presión.

Nº	1. Infiere conclusiones de lo que sucedió experimentalmente				2. Determina el enunciado del principio de Pascal				3. Reconoce las utilidades que ofrece al ser humano la aplicación de este principio				Total
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 5

1.- TEMA: Capilaridad

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO:

Habrás notado que, al mojar un papel, el agua tiende a expandirse por todo el papel. Parecido fenómeno ocurre cuando se moja unos cristallitos de azúcar el agua empieza a recorrer el resto. El azúcar es un cuerpo poroso que tiene canales internos por donde puede recorrer el agua. Cuando se introduce un sorbete en un vaso con agua, puede observarse que el agua dulce sube por el interior del sorbete, sobrepasando incluso el nivel exterior, esto se debe a la Capilaridad.

La capilaridad es el fenómeno por el cual los líquidos pueden ascender por el interior de tubos delgados llamados capilares. Los tubos se llaman capilares, del latín “capillu” que quiere decir cabellos, por ser tan delgados como un cabello. Si se toma un tubo de vidrio que se sumerja parcialmente en un líquido, en el momento que el tubo es mojado por el líquido, este sube. El nivel del líquido al interior del tubo es más alto que el nivel exterior. El valor de la ascensión capilar depende solamente del diámetro de los tubos y obedecen a la ley de Jurín.

La ley de Jurín indica “que es mayor el ascenso del líquido en capilares más delgados, es decir a menor diámetro mayor es el ascenso”. (Calderón L. , 2009) Con el mercurio ocurre todo lo contrario, en vez de ascender sobre el nivel externo, éste se mantiene debajo. Este hecho se denomina depresión capilar.

La capilaridad es un proceso de los fluidos que depende de su tensión superficial la cual, a su vez, depende de la cohesión del líquido y que le confiere la capacidad de subir o bajar por un tubo capilar. Cuando un líquido sube por un tubo capilar, es debido a que la fuerza intermolecular o cohesión intermolecular entre sus moléculas es menor que la adhesión del líquido con el material del tubo; es decir, es un líquido que moja. El líquido sigue subiendo hasta que la tensión superficial es equilibrada por el peso del líquido que llena el tubo. Éste es el caso del agua, y esta propiedad es la que regula parcialmente su ascenso dentro de las plantas, sin gastar energía para vencer la gravedad.

3.- OBJETIVO: Observar la capacidad de los líquidos para ascender o descender por unos finísimos tubos llamados capilares y comprobar su utilidad en la vida diaria.

4.- MATERIALES:

- 2 vasos transparentes
- Colorante vegetal rojo y azul
- Flor del clavel
- Estilete o bisturí

SUSTANCIAS:

- Agua

5.- PROCEDIMIENTO:

1. Poner agua en dos vasos.

PRÁCTICA # 6

1.- TEMA: Cambios físicos del agua.

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO:

Los cambios que experimenta el agua por aumento de temperatura son: Fusión y Evaporación; y por disminución de temperatura: Condensación y Congelación.

Fusión.- Es el fenómeno contrario a la congelación; es el cambio de sólido a líquido, por la absorción del calor y aumento de temperatura. La temperatura a la cual se funde un cuerpo se llama punto de fusión. Se ha convenido que el punto de fusión del hielo es 0°C, o sea el punto de partida para establecer la escala termométrica centígrada o de Celsius.

Evaporación.- Se produce por acción del sol. El agua de los mares, lagos y ríos se evapora, es decir, pasa del estado líquido al gaseoso.

Condensación.-o licuefacción es el proceso mediante el cual, cualquier vapor paso de gas a líquido, al enfriarse o disminuir su temperatura. También se conoce como licuación o licuefacción.

Congelación.- o solidificación es el proceso mediante el cual el agua pasa de líquido a sólido, al bajar su temperatura, hasta el punto de congelación. Al congelarse aumenta de volumen y pesa menos.

Sublimación.- Es el paso directo del estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido.

3.- OBJETIVO: Comprobar los cambios físicos del agua a través de la experimentación para relacionarlos con los cambios de estados del agua en la naturaleza.

4.- MATERIALES:

- Mechero de Alcohol
- Pinzas
- Tubos de ensayo
- Alcanfor o hielo seco
- Hielo
- Vidrio reloj

5.- PROCEDIMIENTO:

1. Llenamos con agua, hasta la mitad, el tubo de ensayo y la hervimos; mientras hierve colocamos el vidrio sobre la boca del tubo de ensayo.
2. Tomamos un vaso de vidrio con agua hasta la mitad; con un termómetro medimos su temperatura.
3. Señalamos el límite del agua con un marcador; colocamos el vaso en la nevera; esperamos hasta que se congele, marcamos el límite del agua congelada y medimos su temperatura.
4. Sacamos el hielo del vaso y lo colocamos en una cuba con agua.

PRÁCTICA # 7

1.- TEMA: Electrólisis del agua.

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO: El agua es un recurso vital de los organismos vivientes sobre la Tierra. Forma parte de la composición de los seres vivos en un 70% de su peso y, como parte integrante de la tierra, constituye el 75% de su volumen. (Ramirez, 2013)

COMPOSICIÓN DEL AGUA: El agua está compuesta químicamente por dos gases: Hidrógeno y oxígeno. Al unirse dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno, se obtienen una molécula de agua, representada por la fórmula H_2O .

Electrólisis: Es el proceso mediante el cual se separan las sustancias por medio de la electricidad.

La molécula de agua químicamente está compuesta por dos átomos de Hidrógeno y por un átomo de Oxígeno. Su fórmula química es H_2O .

Mediante el proceso llamado hidrólisis, hidro = agua; lisis= rompimiento, es posible demostrar los elementos constitutivos de agua.

Propiedades Físicas.- Incolora, inodora e insípida. Peso molecular 18 (16 de oxígeno + 2 de hidrógeno)

3.- OBJETIVO: Separar los elementos que conforman el agua, mediante la electricidad para reconocer sus elementos constitutivos.

4.- MATERIALES:

- Cuba plástica
- 2 tubos de ensayo
- 2 trocitos de carbón de pilas
- 3 pilas pequeñas o batería de carro
- Alambre delgado de timbre
- Ácido sulfúrico
- Agua limpia de la llave
- Gotero
- 2 pinzas pequeñas

5.- PROCEDIMIENTO:

1. En la cuba plástica ponemos la mitad de agua, en ella introducimos los carboncitos unidos al alambre con las pinzas.
2. Sobre los carboncitos colocamos los tubos de ensayo llenos de agua.
3. Agregamos 10 gotas de ácido sulfúrico o sal común en el recipiente con agua y lo agitamos para diluirlo.
4. Conectamos el otro extremo de los alambres a las pilas o batería, para que pase la corriente eléctrica.
5. Observamos las reacciones en los tubos de ensayo.
6. Con mucho cuidado sacar los tubos de ensayo del recipiente e introducir en ellos una astilla en ignición.

6.- INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Lista de Cotejo

N°	1. Explica que es la electrólisis				2. Reconoce a través de la experimentación en que tubo se encontró oxígeno e hidrógeno				3. Representa gráficamente el proceso de electrólisis				Total
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 8

1.- TEMA: La Erosión

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO: La erosión del suelo es el desgaste que se produce por acción del viento y del agua en un tiempo muy prolongado.

Es un proceso de pérdida de la capa vegetal que produce el deterioro de las propiedades del suelo de cultivo. Es producida por factores naturales y humanos.

La Erosión natural o erosión geológica se produce por la acción de agentes y procesos naturales que actúan a lo largo de millones de años y provocan el desgaste y la pérdida de los horizontes fértiles del suelo. Los agentes de erosión geológica están relacionados con el clima; entre los principales tenemos el agua y el viento.

La erosión comprende tres etapas que son: meteorización, transporte y sedimentación.

Meteorización: Es la destrucción de las rocas por acción del aire, el agua, los cambios de temperatura, las raíces de las plantas y la acción de los animales.

Transporte: Las partículas originadas por la meteorización de las rocas son transportadas hasta zonas de acumulación.

Este proceso es realizado por los agentes geológicos externos como el aire y el agua.

Sedimentación: es el depósito o acumulación de materiales rocosos, sustancias químicas y

restos de seres orgánicos que originan una capa de suelo útil para la vida de vegetales y animales.

3.- OBJETIVO:

- Analizar los principales elementos que provocan la erosión del suelo, a través de la acción del agua y el viento para concienciar al alumno de la necesidad de proteger el medio que le rodea.

4.- MATERIALES:

- Dos cajas de madera rectangular
- Tierra
- Semillas de césped
- Una jarra
- Dos libros
- Agua

5.- PROCEDIMIENTO:

- 1) Llenamos las cajas con tierra
- 2) En una de ellas plantamos algunas semillas de césped y regamos con la misma cantidad de agua ambas cajas.
- 3) Dejamos la caja con las semillas en un lugar soleado y lo regamos con cuidado durante algunos días.
- 4) Cuando el césped tenga 1 cm de alto cogemos ambas cajas y lo apoyamos en los dos libros con cierto ángulo.
- 5) Llenamos la jarra de agua y echamos una cantidad sobre el molde con tierra y después hacemos la misma operación con el molde que tiene el césped.

- 6) Con un secador de pelo producimos viento y acercamos a cada una de los recipientes y observamos:

6.- INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Lista de Cotejo

N°	1. Indica las etapas que producen la erosión				2. Realiza un ensayo de las causas que producen la erosión.				3. Determina los factores humanos y naturales que producen la erosión.				Total
	AD	A	B	C	AD	A	B	C	AD	A	B	C	
1													
2													
3													
4													
5													

PRÁCTICA # 9

1.- TEMA: El Volcán

2.- CONTENIDO CIENTIFICO: Los volcanes son elevaciones con aberturas en la parte superior, a través de las cuales brotan rocas en estado de fusión (lava), cenizas, polvo volcánico, vapor de agua y gases incandescentes.

El material candente es roca fundida llamada magma, que debido a las altas presiones de las fuerzas de plegamiento es expulsado al exterior.

Al fluir el magma arrastra toda clase de rocas; al mismo tiempo hace presión sobre las paredes laterales de la corteza produciendo plegamientos. Modificando totalmente el suelo.

Este fenómeno natural se llama erupción volcánica.

La energía térmica que proviene de los volcanes se llama energía geotérmica, es un tipo de energía calórica contenida en el vapor de agua que sale directamente a la superficie en zonas volcánicas, se puede reconocer el los balnearios de aguas termales.

La formación de los volcanes se da por el choque de una placa oceánica con una continental, este proceso se denomina subducción.

Los volcanes se localizan en las cadenas montañas más jóvenes, como el “Cinturón de fuego del Pacífico” que comprende: Los Andes de América, las montañas de las aleutianas en Japón, Archipiélago de la Sonda y Antártida.

Las partes principales de un volcán son:

Foco Magmático.- Bolsa donde se acumula el magma. Chimenea.- canal por donde asciende el magma. Cráter.- Orificio por donde sale el magma

Cono Volcánico.- Zona de acumulación del magma expulsado.

Cuando la erupción volcánica tiene lugar en los océanos se forman islas como por ejemplo las islas Galápagos en nuestro país, las islas Canarias en España, las islas Cicladas en Grecia, entre otras.

3.- OBJETIVO:

Elaborar la maqueta de un volcán y representar una erupción volcánica para reconocer las causas y efectos y estar preparados ante este fenómeno natural.

4.- MATERIALES:

1 plancha de espuma flex
1 estilete
Marcadores
Papel maché Tubo
de ensayo Papel
rojo picado Fósforos

SUSTANCIAS:

- bicarbonato de sodio
- vinagre
- detergente

5.- PROCEDIMIENTO:

1. Pintar la plancha de espuma flex y ubicar el volcán hecho de papel maché en una esquina de la

PRÁCTICA # 10

1.- TEMA: Elaboración de humus

2.- CONTENIDO CIENTÍFICO: La lombriz de tierra pertenece a los anélidos, en general son gusanos blandos, alargados y redondos, formados por un gran número de segmentos o anillos llamados metámeros de una misma estructura.

La lombricultura es una biotecnología que utiliza, a una especie domesticada de lombriz, como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica obteniendo como fruto de este trabajo humus.

La lombricultura es un negocio en expansión, y es el medio más rápido y eficiente para la recuperación de suelos de las zonas rurales.

A la lombriz que elabora el humus se la conoce como Lombriz Roja Californiana porque es en ese estado de E.E.U.U. donde se descubrieron sus propiedades para el ecosistema y donde se instalaron los primeros criaderos.

El humus es el abono orgánico con mayor contenido de bacterias, por eso mejora las propiedades biológicas del suelo haciendo las minerales más asimilables para las plantas.

- Contiene una amplia variedad de minerales como N, P, K, Ca, Fe, Mg, Mn, Cu, Co, etc.
- No aporta salinidad al terreno y aumenta la resistencia a la sequía.
- Anticipa y prolonga los periodos de floración y fructificación de las plantas.
- Anticipa la maduración de los frutos.
- Mejora la porosidad y el aireamiento del terreno.
- Evita casi por completo el shock del trasplante.
- Favorece y acelera el crecimiento de las raíces de la planta.
- Disuelve los terrenos arcillosos y agrega los arenosos.

3.- OBJETIVO:

- Observar cómo la lombriz de tierra elabora humus a través de la descomposición de desechos orgánicos para mejorar la fertilidad del suelo y la obtención de productos sanos.

4.- MATERIALES:

SUSTANCIAS:

- | | |
|------------------------------|--------|
| • Un recipiente plástico | - agua |
| • Lombrices de tierra | |
| • Diferentes tipos de tierra | |
| • Materia orgánica | |
| • Paño negro | |
| • Cedazo grande | |

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.

Anexo 3: Escala para medir la variable Actitud Científica

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con la actitud científica, para que se señale con una X, en la columna correspondiente con la respuesta con la cual se sienta más identificado. No hay respuestas buenas ni malas.

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) Ni de acuerdo ni desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

ÍTEMS		1	2	3	4	5
OBSERVACIÓN CIENTÍFICA						
Identificación del objeto observado	1. Observando la realidad se me ocurren ideas de investigación	1	2	3	4	5
	2. Me gusta observar las características de las cosas	1	2	3	4	5
	3. Me gusta leer o ver documentos/informaciones sobre investigación	1	2	3	4	5
Propósito de la observación	4. Un buen observador percibe su entorno con claridad, diferenciando situaciones y situándolas cada una en su lugar	1	2	3	4	5
	5. Fijo mi atención en las características de un problema antes de tratar de resolverlo	1	2	3	4	5
	6. Un buen observador puede llegar a ser un buen investigador	1	2	3	4	5
Fijación de las características relacionadas con el propósito	7. No me considero capacitado para investigar	1	2	3	4	5
	8. He desarrollado investigaciones en la escuela con alguna frecuencia	1	2	3	4	5
	9. Cuando observo una situación novedosa, me esfuerzo por buscar información para facilitar su entendimiento	1	2	3	4	5
	10. He estudiado en la escuela diferentes enfoques de investigación	1	2	3	4	5
REFLEXIÓN ANALÍTICA						
Búsqueda de la verdad	11. La investigación requiere el hábito de leer	1	2	3	4	5
	12. Me gusta participar en discusiones y/o debates con otras personas sobre temas científicos	1	2	3	4	5
	13. La investigación contribuye al avance de la ciencia	1	2	3	4	5
Aplicación de los procesos	14. La investigación requiere capacidad de sacar conclusiones	1	2	3	4	5
	15. Me gusta el trabajo de investigación	1	2	3	4	5

inferenciales lógicos	16. La investigación requiere disciplina	1	2	3	4	5
Reflexión crítica	17. Investigar solo es tarea de quienes tienen alta capacidad intelectual	1	2	3	4	5
	18. Se puede hacer investigación científica en la escuela	1	2	3	4	5
	19. Me parece que investigar es fácil	1	2	3	4	5
	20. Me gusta buscar información para complementar mis conocimientos	1	2	3	4	5
CURIOSIDAD CIENTÍFICA						
Apertura al conocimiento	21. Investigación y curiosidad están relacionados	1	2	3	4	5
	22. La investigación es una actividad muy interesante	1	2	3	4	5
	23. La investigación me genera ansiedad-desagrado	1	2	3	4	5
Búsqueda de información	24. Me gusta buscar información	1	2	3	4	5
	25. Procuro comprobar el conocimiento por mí mismo	1	2	3	4	5
	26. Investigar es costoso económicamente	1	2	3	4	5
Interacción con el contexto	27. En la escuela, comunico mis ideas sobre investigación	1	2	3	4	5
	28. Procuro participar activamente en las actividades experimentales de la escuela	1	2	3	4	5
	29. Al investigar se requiere combinar conocimientos	1	2	3	4	5
	30. Me gusta explicar las conclusiones de mis investigaciones	1	2	3	4	5

Anexo 4: Tabulación de datos proporcionados por el instrumento de investigación

PRE TEST																																	
	OBSERVACION CIENTIFICA										REFLEXION ANALITICA										CURIOSIDAD CIENTIFICA												
	identificación del objeto observado			propósito de la observación			fijación de las características relacionados con el propósito				búsqueda de la verdad			aplicación de los procesos inferenciales lógicos			reflexión crítica				apertura al conocimiento			búsqueda de información			interacción con el contexto						
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	3	2	3	2	2	2	3	1	2	3	4	2	2	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3			
2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	2	3	3	2	1	1	3	2	2	3	2	2			
3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2	2	1	4	2	2			
4	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	1	1			
5	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3			
6	2	3	3	3	2	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3			
7	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3			
8	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3			
9	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3			
10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3			
11	1	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2			
12	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2			
13	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3			
14	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3			
15	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3			
16	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3			

POST TEST																															
	OBSERVACION CIENTIFICA										REFLEXION ANALITICA										CURIOSIDAD CIENTIFICA										
	identificación del objeto observado			propósito de la observación			fijación de las características relacionados con el propósito				búsqueda de la verdad			aplicación de los procesos inferenciales lógicos			reflexión crítica				apertura al conocimiento			búsqueda de información			interacción con el contexto				
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	4	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	
2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	5							4	4	4	4	5	3				3					
3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5
4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5
6	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	5	3	3	3	5	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3
7	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5
8	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4
9	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4
10	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4
11	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	4	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	2	5	5
12	3	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4
13	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
14	4	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5
15	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3
16	5	5	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5

Anexo 5: Constancias de la aplicación del instrumento

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE ACTITUD CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56107 YANAOKA CANAS CUSCO – 2022

Instrumentos:

- 1) Cuestionario sobre actitud científica

Investigadores:

- Magdulia Marycielo Lopez Sanchez.
- Fraida Indira Champi Ramos

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: Mg. Leon Garcia Guimardes Corne

LUGAR DE TRABAJO: UNSADE - CANAS

CONDICION: Contratado

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CRITERIO	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 al avance de la ciencia y la 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 investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO:

Procede su aplicación **X**

Debe corregirse

Firma

3: CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE ACTITUD CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56107 YANAoca CANAS CUSCO – 2022

Instrumentos:

- 1) Cuestionario sobre actitud científica

Investigadores:

- Magdulia Marycielo Lopez Sanchez.
- Fraida Indira Champi Ramos

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: Quimones Leaira Yemi Abonoma

LUGAR DE TRABAJO: MINSAC – FILIAL CANAS

CONDICION: CONTRATADA

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

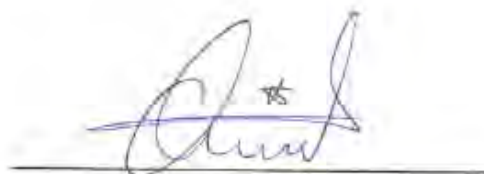
CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	May Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.			X		
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la 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 investigación responde al propósito del diagnóstico.			X		

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse



Firma

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE ACTITUD CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y EL DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56107 YANAOCA CANAS CUSCO – 2022

Instrumentos:

1) Cuestionario sobre actitud científica

Investigadores:

- Magdulia Marycielo Lopez Sanchez.
- Fraida Indira Champi Ramos

II. DATOS DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: COSTILLA Huilca Jaime

LUGAR DE TRABAJO: UNSAC - FILIAL CANAS

CONDICION: DOMESTICO

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
 DNI: 23809551

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CRITERIO	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 al avance de la ciencia y la 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 investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO:

Procede su aplicación X

Debe corregirse

Firma


DNI. 23809551

Anexo 6: Evidencias Fotográficas

IMAGEN 1: Investigadoras en la puerta de la institución educativa



DESCRIPCION: La imagen evidencia el contexto institucional donde se desarrolló la investigación y se ejecutaron las actividades experimentales con los estudiantes del sexto grado de educación primaria.

IMAGEN 2: Estudiantes de la institución aplicando el instrumento de investigación

Nombre del experimento: Elaboración de humus.



DESCRIPCION: La imagen evidencia la participación activa de los estudiantes del sexto grado durante la ejecución de la actividad experimental de elaboración de humus, orientada a observar el proceso de descomposición de materia orgánica y fortalecer la indagación y la actitud científica en el área de Ciencia y Tecnología.

IMAGEN 3: Aplicación del instrumento de investigación.



DESCRIPCION: La imagen muestra a la investigadora explicando a los estudiantes del sexto grado el procedimiento para la aplicación del instrumento de investigación, garantizando la comprensión de las indicaciones y la correcta recolección de la información durante el desarrollo del estudio.

IMAGEN 4: Ejecución de actividades experimentales en el aula.**Nombre del experimento: Cambios físicos del agua.**

DESCRIPCION: La imagen evidencia la participación conjunta de la investigadora y los estudiantes del sexto grado durante el desarrollo de actividades experimentales en el área de Ciencia y Tecnología, orientadas a promover la observación directa, la indagación y el fortalecimiento de la actitud científica.