

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

TESIS:

**PROGRAMA EDUCATIVO SOCIOFORMATIVO PARA EL DESARROLLO
DE COMPETENCIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES
DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA RED
EDUCATIVA “MACE”, SAN PABLO, CAJAMARCA, 2023**

Para optar el Grado Académico de

DOCTOR EN CIENCIAS

MENCIÓN: EDUCACIÓN

Presentada por:

M.Cs. EBER AMELEC DEZA VARGAS

Asesor:

Dr. SEGUNDO RICARDO CABANILLAS AGUILAR

Cajamarca, Perú

2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:**
M.Cs. Eber Amelec Deza Vargas
DNI: 40754985
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación. Programa de Doctorado en Ciencias. Mención: Educación.
2. **Asesor:**
Dr. Segundo Ricardo Cabanillas Aguilar
3. **Grado académico o título profesional:**
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. **Tipo de Investigación:**
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. **Título de Trabajo de Investigación:**
Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023
6. **Fecha de evaluación:** 21/04/2025
7. **Software antiplagio:** TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 1 %
9. **Código Documento:** trn:oid:::3117:451284467
10. **Resultado de la Evaluación de Similitud:**
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 22/04/2025

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



Dr. Segundo Ricardo Cabanillas Aguilar
DNI: 26607960

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2024 by
EBER AMELEC DEZA VARGAS
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD



Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

MENCIÓN: EDUCACIÓN

Siendo las ^{17:30} horas, del día 24 de junio del año dos mil veinticuatro, reunidos en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por la Dra. LETICIA NOEMÍ ZA VALETA GONZÁLES, Dra. IRMA AGUSTINA MOSTACERO CASTILLO, Dr. JUAN FRANCISCO GARCÍA SECLÉN y en calidad de Asesor, el Dr. SEGUNDO RICARDO CABANILLAS AGUILAR. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y el Reglamento del Programa de Doctorado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la SUSTENTACIÓN de la tesis titulada: **PROGRAMA EDUCATIVO SOCIOFORMATIVO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA RED EDUCATIVA "MACE", SAN PABLO, CAJAMARCA, 2023**; presentada por el Maestro en Ciencias Mención: Educación Línea: Docencia e Investigación Educativa **EBER AMELEC DEZA VARGAS**

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó ^{Aprobar} con la calificación de ^{Dieciocho (18) excelente} la mencionada Tesis; en tal virtud, el Maestro en Ciencias Mención: Educación Línea: Docencia e Investigación Educativa **EBER AMELEC DEZA VARGAS**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **DOCTOR EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, Mención **EDUCACIÓN**

Siendo las ^{19:00} horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

.....
Dr. Segundo Ricardo Cabanillas Aguilar
Asesor

.....
Dra. Leticia Noemí Zavaleta González
Presidente-Jurado Evaluador

.....
Dra. Irma Agustina Mostacero Castillo
Jurado Evaluador

.....
Dr. Juan Francisco García Seclén
Jurado Evaluador

Dedicatoria

Con mucho amor, dedico este trabajo
a mis recordados padres en el cielo, Augusto y Doris;
a mi querida esposa Mirian
y a mis maravillosos hijos: Yuriko, Yeidi y Eber Diego
que inspiran constantemente mi superación
personal y profesional.

Eber

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por iluminar mi mente
y fortalecer mi actitud para la concreción de esta tesis.
Asimismo, expreso mi gratitud al Dr. Ricardo Cabanillas Aguilar
por sus sabias enseñanzas en los seminarios de investigación
y, en particular, por su magnífica asesoría en la presente tesis.

Eber

Índice General

Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice General	viii
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1. Planteamiento del problema	1
2. Formulación del problema	4
2.1. Problema principal	4
2.2. Problemas derivados	4
3. Justificación de la investigación	4
3.1. Justificación teórica	4
3.2. Justificación práctica	5
3.3. Justificación metodológica	5
4. Delimitación de la investigación	6
4.1. Epistemológica	6
4.2. Espacial	6
4.3. Temporal	6

5. Objetivos de la investigación	6
5.1. Objetivo General	6
5.2. Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
1. Antecedentes de la investigación	8
2. Marco teórico-científico de la investigación	11
3. Definición de términos básicos	31
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	33
1. Caracterización y contextualización de la investigación	33
1.1. Descripción del perfil de la red educativa	33
1.2. Reseña histórica breve de la red educativa	33
1.3. Características, demográficas y socioeconómicas	33
1.4. Características culturales y ambientales	34
2. Hipótesis de investigación	34
2.1. Hipótesis principal	34
2.2. Hipótesis derivadas	34
3. Variables de investigación	35
4. Matriz de operacionalización de variables	36
5. Población y muestra	38
6. Unidad de análisis	39
7. Métodos de investigación	39
8. Tipo de investigación	40

9. Diseño de Investigación	40
10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
11. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	42
12. Validez y confiabilidad	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
1. Matriz general de resultados	45
2. Resultados por dimensión de las variables de estudio (análisis y discusión por cada dimensión)	45
3. Resultados totales de las variables de estudio.	53
4. Prueba de hipótesis	56
CONCLUSIONES	63
SUGERENCIAS	64
LISTA DE REFERENCIAS	65
ANEXOS	70

Lista de tablas

Tabla 1. Propuesta de procesos didácticos para el desarrollo de la competencia “Explica”.	27
Tabla 2. Alineamiento de la propuesta de procesos didácticos de la competencia explica con los procesos didácticos planteados por el Ministerio de Educación para las competencias indaga y diseña y construye soluciones tecnológicas.	30
Tabla 3. Número de estudiantes de las Instituciones Educativas de la Red MACE, según grado y sexo.	38
Tabla 4. Número de estudiantes de las Instituciones Educativas de la Red MACE, según grupo de investigación, grado y sexo.	39
Tabla 5. Ficha técnica de la Prueba de Entrada y de Salida.	42
Tabla 6. Escala de calificación del nivel de logro de desarrollo de las competencias de Ciencia y Tecnología.	43
Tabla 7. Escala de puntajes según nivel de logro de aprendizajes para cada dimensión y para la variable dependiente.	44
Tabla 8. Resultado de la prueba de confiabilidad.	44
Tabla 9. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión A: Indaga.	45
Tabla 10. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión B: Explica.	48
Tabla 11. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión C: Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas.	51
Tabla 12. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y Prueba de Salida con relación a la Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología.	53
Tabla 13. Resultados de estadísticas descriptivas.	60
Tabla 14. Resultados de contraste T Student	60

Lista de figuras

Figura 1. Fundamentos teóricos y metodológicos del Programa Educativo Socioformativo.	28
Figura 2. Proceso de implementación del Programa Educativo Socioformativo.	29
Figura 3. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión A: Indaga.	46
Figura 4. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión B: Explica.	49
Figura 5. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión C: Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas.	51
Figura 6. Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y Prueba de Salida con relación a la Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología.	54
Figura 7. Resultados de la prueba de normalidad con la diferencia del grupo experimental	57
Figura 8. Resultados de la prueba de normalidad con la diferencia del grupo control.	58
Figura 9. Resultados de la prueba de igualdad de varianzas.	59

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo determinar la influencia del programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023. El tipo de investigación es aplicada, con diseño de investigación cuasi experimental. La muestra estuvo constituida por 46 estudiantes (23 del grupo experimental y 23 del grupo control). El recojo de la información se realizó mediante una prueba de entrada y una prueba de salida. Los resultados de la investigación demuestran que el programa educativo socioformativo influye significativamente en el desarrollo de las tres competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023, porque presenta una significación estadística de p valor = 0.000 en la prueba de T Student. El grupo experimental, en la prueba de salida relacionada al desarrollo de la competencia “Indaga”, obtuvo una mejora significativa del 96% en el nivel Logro Esperado frente al grupo control; con relación al desarrollo de la competencia “Explica” la mejora significativa fue del 52% en el nivel Logro Esperado; y, en cuanto al desarrollo de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas” la mejora significativa fue del 70% en el nivel Logro Esperado. Por lo tanto, se demuestra que los objetivos de la investigación se lograron satisfactoriamente y que la hipótesis ha sido confirmada.

Palabras Clave: Programa educativo socioformativo, desarrollo de competencias, ciencia y tecnología.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to determine the influence of the socio-formative educational program on the development of Science and Technology competencies in students of Fifth and Sixth grade of Primary Education of the Educational Network “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023; It was explanatory in nature with a quasi-experimental research design with pretest – posttest and control group, and we worked with a sample population of 46 students selected through non-probabilistic sampling (23 from the experimental group and 23 from the control group), to whom the an entry test and an exit test validated by expert judgment and its reliability determined with Cronbach's Alpha of 0.830. The socio-formative educational program was developed only with the experimental group and the following results were obtained: 96%, 52% and 70% of students in the experimental group reached the Expected Achievement learning level in the development of the indaga competencies (dimension A) , explains (dimension B) and designs and builds technological solutions (dimension C), respectively, compared to the 0% of students in the control group who did not reach the Expected Achievement learning level in these three competencies; which allowed us to conclude that said program had a significant influence of 31% in the development of the three Science and Technology competencies in students of Fifth and Sixth grade of Primary Education of the Educational Network “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023, as It has been demonstrated in the general hypothesis test, with a p value of 0.000 in the Student T test; Therefore, the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis was accepted with a significance level of 5%.

Keywords: Socioformative educational program, skills development, science and technology.

Introducción

El desarrollo de competencias en los estudiantes de Educación Básica es una prioridad en la mayor parte de los sistemas educativos del mundo, es por ello que desde mediados del siglo XX vienen implementando sus currículos basados en el enfoque por competencias. En el Perú se implementó el currículo por competencias desde los años 90; sin embargo, hasta la fecha no se ha logrado comprender el verdadero sentido y aplicación de este enfoque en el proceso formativo de estudiantes, principalmente de Educación Básica Regular.

Al respecto, la presente tesis tuvo como objetivo determinar la influencia del programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023, porque en el departamento de Cajamarca y, particularmente, en la provincia de San Pablo la mayoría de docentes continúan replicando prácticas pedagógicas tradicionales que no están favoreciendo principalmente el desarrollo de las tres competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología, conllevando a que los estudiantes no logren los aprendizajes esperados en esta área curricular ni alcancen el nivel satisfactorio en las evaluaciones censales o muestrales aplicadas por el Ministerio de Educación.

Estas son las razones que sustentan la pertinencia y relevancia de la investigación que nos hemos propuesto realizar, como es aplicar un programa educativo basado en el enfoque socioformativo para favorecer el desarrollo de competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, planteándonos la siguiente hipótesis de investigación: El programa educativo socioformativo influye significativamente en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.

Para demostrar dicha hipótesis se realizó una investigación de tipo explicativo con diseño de investigación cuasi experimental con pre test – pos test y grupo control, y se trabajó con una población muestral de 46 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico (23 pertenecientes al grupo experimental y 23 al grupo control), a quienes se les aplicó una prueba de entrada y otra de salida validadas por el juicio de expertos, determinándose su confiabilidad mediante la prueba estadística Alpha de Cronbach con resultado de 0.830. Y, luego de haber desarrollado el programa educativo socioformativo con el grupo experimental se llegó a confirmar dicha hipótesis, concluyendo que el Programa Educativo Socioformativo tuvo una influencia significativa de 31% en el desarrollo de las tres competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.

Por último, la tesis ha sido organizada en cuatro capítulos tal como se detalla a continuación:

Capítulo I, titulado El problema de investigación, en el cual se aborda el planteamiento y formulación del problema, se brinda una justificación teórica, práctica y metodológica de la investigación, se realiza la delimitación epistemológica, espacial y temporal de la investigación y se plantean los objetivos de la investigación.

Capítulo II, titulado Marco teórico, en el cual se desarrollan los antecedentes internacionales, nacionales y locales de la investigación; también, el marco teórico-científico de la investigación y se realiza la definición de los términos básicos desarrollados en la presente investigación.

Capítulo III, titulado Marco metodológico, donde se realiza la caracterización y contextualización de la investigación, se formulan las hipótesis de investigación, se determinan las variables de investigación y se realiza su respectiva operacionalización, se considera la población y muestra, la unidad de análisis, los métodos de investigación, el tipo de

investigación, el diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, las técnicas para el procesamiento y análisis de los datos, así como la validez y confiabilidad de dichos instrumentos.

Capítulo IV, titulado Resultados y discusión, se considera la matriz general de resultados, los resultados por dimensión de las variables de estudio con su respectivo análisis y discusión, los resultados totales de las variables de estudio y la respectiva prueba de hipótesis.

Al final de la tesis, se han considerado las conclusiones, sugerencias, referencias, apéndices y anexos correspondientes y que sirven de sustento de la objetividad y pertinencia de la misma.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

El desarrollo de competencias en los estudiantes de Educación Básica es una preeminencia en la mayor parte de los sistemas educativos del mundo, por lo que desde la mitad del siglo XX vienen poniendo en marcha sus currículos por competencias.

De acuerdo con Guzmán (2017), la instauración del modelo educativo fundado en competencias en los ambientes socioeducativos contemporáneos enfrenta tres grandes problemáticas que condicionan su comprensión y asimilación por parte del profesorado, así como su adecuada implementación en las diversas instituciones educativas. En primer lugar, se considera la inexistencia de claridad y precisión conceptual del mismo término competencia, desde la perspectiva socioeducativa.

En segundo lugar, se presenta la carencia de fundamentos filosóficos, sociológicos y psicopedagógicos del modelo formativo que requiere el enfoque, así como de sus repercusiones para la praxis educativa dentro de las instituciones educativas. Desde luego, conviene advertir que su difusión más bien ha iniciado, de un conjunto de conjeturas, percepciones y recurrencia de términos sin la precisa aclaración, ni que dé una explicación meticulosa del enfoque educativo. El otro problema asociado a este hecho es la relación y articulación del modelo por competencias a todos los movimientos psicopedagógicos que han sido contruidos por la tradición educativa, tan discrepantes como el conductismo, constructivismo, pragmatismo, pedagogía social, pedagogía humanística, entre otros.

En tercer lugar, se presenta la problemática relacionada con la exigüidad de las transformaciones institucionales que se procuran de modo necesario para impulsar las

reformas educativas que corresponden a la aplicación del arquetipo por competencias en las diversas instituciones de los sistemas educativos actuales. De allí que, en la actualidad muchos especialistas socioeducativos consideran que este modelo no está funcionando en los diferentes sistemas educativos de Europa, precisamente por dichas problemáticas más que por su posible incoherencia didáctica y pedagógica.

En esta misma línea, Verde (2017) en su tesis doctoral desarrollado en Valladolid ha encontrado diferencias determinantes sobre el uso de la estrategias de proyectos o de investigación en la enseñanza en relación con los años de experiencia docente, donde ni los docentes más jóvenes demuestran su formación e inclinación por el desarrollo de estas estrategias.

Asimismo, en el Perú se implementó el currículo por competencias desde los años noventa; sin embargo, hasta la fecha no se ha conseguido comprender el verdadero significado y aplicación de este enfoque en el proceso formativo de estudiantes, principalmente, de Educación Básica Regular. Por ello, actualmente se observan prácticas pedagógicas con énfasis más en el desarrollo de conocimientos, fragmentando de esta manera el desarrollo de competencias previstas en el Currículo Nacional de Educación Básica y, por ende, los once aprendizajes fundamentales del Perfil de Egreso de los referidos estudiantes (Ministerio de Educación, 2017).

En consecuencia, de esta manera no se está favoreciendo particularmente el desarrollo de las tres competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología: “1) indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento (de aquí en adelante solo se dirá indaga), 2) explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo (de aquí en adelante solo se dirá explica) y 3) diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno (de

aquí en adelante solo se dirá diseña y construye soluciones tecnológicas)” (Ministerio de Educación, 2017, p. 271); conllevando a que los estudiantes no logren los aprendizajes esperados en dicha área, tal como ha quedado demostrado en los resultados de la última evaluación muestral de estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria en Ciencia y Tecnología, donde sólo el 12% alcanza el nivel satisfactorio, mientras que el 32.6% se encuentra en proceso, el 42.6% en Inicio y, el 12.9% en previo al inicio (Ministerio de Educación, 2022).

El departamento de Cajamarca y, particularmente, la provincia de San Pablo no es ajena a esta realidad problemática, sobre todo debido a que la mayoría de docentes fueron formados bajo el enfoque conductista y vienen replicando prácticas pedagógicas tradicionales; además, las repentinas y constantes propuestas pedagógicas implementadas desde el Ministerio de Educación, en lugar de facilitar la implementación del currículo por competencias, lo que hacen es confundir aún más a los docentes, conllevando a que opten por continuar aplicando aquello que conocen, manejan y está dentro de sus posibilidades, es decir, hacen lo que pueden o conocen.

Esta situación ha sido observada directamente en la práctica pedagógica de los docentes de la jurisdicción de San Pablo donde he tenido la oportunidad de monitorear y brindar acompañamiento pedagógico en mi condición de especialista de Educación Primaria de la Unidad de Gestión Educativa Local San Pablo, y que ha sido reportado en el informe anual 2022; es por estas razones que se optó por contribuir con la mejora del desarrollo de las tres competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología: indaga, explica y diseña y construye soluciones tecnológicas, a través de la aplicación de un programa educativo basado en el enfoque socioformativo en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, principalmente porque los docentes

muestran mayores dificultades para desarrollar las dos primeras competencias y muchas veces cuando no entienden o no tienen claro la metodología para desarrollar tal o cual competencia, optan en su mayoría por abordarlo a su manera o simplemente ignorarlo.

2. Formulación del problema

2.1. Problema Principal:

¿Cuál es la influencia de un programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023?

2.2. Problemas derivados:

- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023?
- ¿Cómo desarrollar las competencias de Ciencia y Tecnología con estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, con un programa educativo socioformativo, 2023?
- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023?

3. Justificación de la investigación

3.1. Justificación teórica

La presente investigación se justifica teóricamente porque se implementó un programa educativo basado en un enfoque socioformativo y, en el que además, se

propusieron y desarrollaron procesos didácticos para el desarrollo de la competencia “explica” con los estudiantes de Educación Primaria de la Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas” (MACE) de la provincia de San Pablo, cuyos resultados y conclusiones obtenidas permitieron contribuir con el incremento del cuerpo de conocimientos científicos y pedagógicos y su respectiva generalización.

3.2. Justificación práctica

Se justifica de manera práctica porque a través de la implementación del programa educativo socioformativo para el desarrollo de las tres competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del quinto y sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, se mejoró la práctica pedagógica de los docentes de dicha Red Educativa y, por ende, los estudiantes alcanzaron mejores logros de aprendizaje en cuanto a dichas competencias.

3.3. Justificación metodológica

Se justifica metodológicamente porque se propuso la aplicación de un programa educativo basado en el enfoque socioformativo, con una propuesta de procesos didácticos principalmente para el desarrollo de la competencia “explica” y la propuesta de procesos didácticos del Ministerio de Educación para el desarrollo de las competencias “indaga” y “diseña y construye soluciones tecnológicas”, que implicó la aplicación de 15 sesiones de aprendizaje, articuladas e integradas, con estudiantes del quinto y sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, permitiendo alcanzar resultados válidos, confiables y posibles de ser replicados en similares realidades educativas.

4. Delimitación de la investigación

4.1. Epistemológica

La investigación se desarrolló bajo el paradigma positivista, porque se buscó cuantificar las variables a fin de reducir ambigüedades y contradicciones; asimismo, se utilizó la estadística como instrumento de análisis e interpretación de datos (Cabanillas, 2019). Además, se empleó el enfoque cuantitativo porque se cuantificaron los resultados de aprendizaje de los estudiantes de la muestra tanto en la prueba de entrada como en la de salida y se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para determinar el nivel de desarrollo de las tres competencias del área de Ciencia y Tecnología, así como también el impacto generado en ellas con la aplicación del programa educativo socioformativo.

4.2. Espacial

La presente investigación se desarrolló en 7 Instituciones Educativas de Educación Primaria que conforman la Red Educativa “MACE”: 82267 - Cuñish, 82266 - Sangal, 82265 - Kuntur Wasi, 821065 - La Laguna, 82957 - Capellanía, 82262 - El Lloque y 821175 - Succhabamba, de la provincia de San Pablo, departamento de Cajamarca.

4.3. Temporal

La investigación tuvo una duración de 6 meses, que comprende desde el mes de abril hasta el mes de setiembre del año 2023.

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo General

Determinar la influencia del programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023.

5.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023.
- Aplicar un programa educativo socioformativo para desarrollar competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, 2023.
- Medir estadísticamente el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1. A nivel internacional

Verde (2017) en su tesis doctoral "*Enseñanza y aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria: Estudio de casos*", concluye que los estudiantes al terminar la Educación Primaria se inclinan de manera moderada por las ciencias (15.6%), principalmente, porque a ellos no les gusta las temáticas de ciencias ni en el futuro piensan ser científicos, principalmente a las estudiantes. Asimismo, hay diferencias entre las opiniones de los docentes y los estudiantes en relación a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias basado en la experimentación en el aula, porque mientras el 90.9% de docentes consideran como muy importante este tipo de metodología en el proceso de enseñanza, el 29.9% de estudiantes manifiestan que no han realizado experimentos en las clases de ciencias durante sus estudios de Educación Primaria. También ha encontrado importantes diferencias respecto al uso de la estrategia de proyectos o de investigación en relación con los años de docencia, donde ni siquiera los más jóvenes muestran su interés y formación en el desarrollo de estas estrategias.

Ruiz (2017) en su tesis doctoral "*Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y Robótica Educativa*", concluye que el proyecto elaborado, a pesar de ser un proyecto con guía, favorece y promueve la investigación y la generación de soluciones creativas inesperadas, porque hubo más soluciones creativas en la programación de los retos robóticos que en el esbozo y montaje y que el 30% de las soluciones incorporaron informaciones que no estuvieron en los manuales o en las actividades de Classroom, es decir, habían sido

investigadas de manera autónoma por los estudiantes. Los estudiantes incrementaron sus conocimientos en relación con la sostenibilidad en un 31% y donde el 70% se ubicaron entre el nivel notable y sobresaliente..

1.2. A nivel nacional

Bonilla (2022) en su tesis doctoral “*Programa Semilleros Científicos para el fortalecimiento de competencias del área Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Illathupa, Huánuco 2021*”, concluye que existe un impacto positivo del referido programa en el fortalecimiento de las competencias de Ciencia y Tecnología, porque un 69% de los estudiantes del grupo del experimento se ubican en un nivel alto y el p valor de McNemar es igual a 0.000. En relación a la competencia indaga, logró verificar que dicho programa es efectivo encontrando que el 46% de los referidos estudiantes alcanzaron un nivel alto, identificando problemas, formulándose preguntas, efectuando su plan de indagación y arribando a conclusiones, con un p valor de 0.001. En cuanto a la variable explica el mundo físico, se logró que el 58% de dichos estudiantes se ubiquen en un nivel alto, defendiendo sus ideas con teorías científicas vigentes conseguidas de fuentes confiables facilitados por la docente, con un p valor de 0.000. Asimismo, en relación a la competencia diseña y contruye soluciones tecnológicas, el referido programa incidió para que el 65% de los estudiantes se ubiquen en el nivel alto, logrando que crearan varias soluciones tecnológicas para un determinado problema y después elegir el más asequible a ellos y realizarlos a modo de prototipos, con un p valor igual a 0.000.

Palomino (2019) en su tesis doctoral “*Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar*”, concluye que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el de control en el post test, luego de aplicar el programa de estrategia de aprendizaje en la institución

educativa N° 6089 de San Juan de Miraflores, según la U de Mann-Whitney con un nivel de significación de 0.000 porque en la prueba de estrategia de aprendizaje el 50% de estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel siempre, mientras que ningún estudiante del grupo control alcanzó este nivel. Del mismo modo, en el post test se evidencia que el 50% de estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel siempre en comparación al 0% del grupo control, respecto al desarrollo de las competencias indaga a través de métodos científicos, explica el mundo físico y diseña y construye soluciones tecnológicas, respectivamente.

Vásquez (2015) en su tesis “*Modelos didácticos de los profesores de Primaria para la enseñanza de las ciencias en escuelas públicas y de convenio de la UGEL 03-Lima*”, concluye que no existen diferencias significativas en los modelos didácticos que utilizan los docentes de las escuelas públicas y los docentes de las escuelas de convenio en la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria, porque según la prueba U de Mann-Whitney los valores de significación son mayores a 0.05. Al respecto, encontró que el modelo didáctico tradicional es preferido por el 51% de docentes de escuelas públicas y por el 40% de docentes de escuelas de convenio; el modelo activista es privilegiado por el 49% de docentes de escuelas de convenio y por el 47% de docentes de escuelas públicas; el modelo tecnológico es preferido por el 50% de docentes de escuelas públicas y por el 42% de docentes de escuelas de convenio; y, el modelo investigativo es privilegiado por el 49% de docentes de escuelas de convenio y por el 47% de docentes de escuelas públicas. Con ello, queda demostrado que los modelos didácticos más privilegiado por los docentes de escuelas públicas son el tradicional y el tecnológico; en cambio, los modelos didácticos activista e investigativo son más privilegiados por los docentes de las escuelas de convenio.

1.3. A nivel local

Flores (2017) en su tesis *“Influencia de las TICs para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia y Ambiente, en los estudiantes del 6° grado de Educación Primaria en la I.E. N°16173, Santa Rosa-Jaén”*, concluye que el programa de TICs influyó de manera significativa en el desarrollo de capacidades del 75% de estudiantes del sexto grado de primaria. Asimismo, del comparativo de los resultados por dimensiones del pre test y del pos test, se evidencia que existe una mejora del 57% en la dimensión del conocimiento y del 45% en la dimensión de aplicación.

2. Marco teórico-científico de la investigación

2.1. El enfoque socioformativo y el paradigma del pensamiento complejo en la educación del siglo XXI

El enfoque socioformativo propuesto por Tobón (2015) como una alternativa a los enfoques tradicionales y descontextualizados, considera al paradigma del pensamiento complejo (Morín,1994; Lipman, 1998) como su fundamental sustento teórico, por lo que se puede aseverar que ambos guardan una muy estrecha relación por los fundamentos que a continuación detallamos.

La educación en nuestro país y en Latinoamérica, desde hace muchas décadas, ha sido influenciada por enfoques cognitivos pertenecientes a realidades educativas muy distintas a la nuestra, como el conductismo, el constructivismo o el socioconstructivismo; sin embargo, en esta última década ha surgido el interés de investigadores y pedagogos de nuestra región por diseñar un enfoque que responda a la realidad educativa latinoamericana, como es el enfoque socioformativo complejo, que es definido por Tobón (2015) como un conjunto de pautas que procuran la generación de condiciones pedagógicas esenciales con la finalidad de posibilitar la formación de las competencias teniendo como punto de partida la articulación de la educación con

los demás procesos en los que contribuyen las personas, desarrollando actividades contextualizadas a sus intereses. Como se puede apreciar, se pone bastante énfasis en el desarrollo de actividades situadas y que respondan a las reales necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, los tradicionales sistemas educativos han sustentado la formación de su gente en políticas educativas basadas en un paradigma elemental, fragmentado, a través de asignaturas o cursos que desarrollan contenidos específicos, en la mayoría de los casos fuera de contexto, que no les permiten analizar de manera holística la problemática que se les presenta en su vida cotidiana y, por lo tanto, les resulta muy difícil resolverlo porque no lo encarar desde un pensamiento complejo.

De acuerdo con Morin (1994), para comprender la problemática de la complejidad que subyace en una determinada incertidumbre, hay que entender que existe el paradigma de la simplicidad que se ha venido ejecutando tradicionalmente. Este paradigma es aquel que asedia al desorden y pone orden en el cosmos, pero ese orden se minimiza a un principio o a una ley. La simplicidad observa a lo individual y a lo múltiple, pero no es capaz de ver que lo individual puede ser simultáneamente múltiple. En este sentido, el principio de simplicidad bien unifica lo que es diverso o separa lo que está unido.

Asimismo, el citado autor considera que hay tres principios que nos pueden ayudar a pensar la complejidad: i) el dialógico, que nos permite mantener el dualismo del orden y el desorden en el núcleo de la unidad; ii) el de recursividad organizativa, que quiebra con la idea lineal de causa-efecto, de estructura-superestructura, de producto-productor, porque todo lo que es elaborado vuelve sobre aquello que lo ha elaborado en un periodo en sí mismo autoorganizado, autoconstitutivo y autoproducido; iii) el hologramático, defendiendo que no solo la parte está en el todo, sino que el todo

también está en la parte; en consecuencia, podemos enriquecer al conocimiento del todo por las partes y de las partes por el todo, en una misma dirección de producción de conocimientos.

En conclusión, es muy relevante que todo proceso formativo sea vea desde un pensamiento complejo, que incluye a todos los tipos de pensamiento, sobre todo, cuando se trate de un enfoque socioformativo contextualizado que permitirá atender las reales necesidades e intereses de aprendizaje de los estudiantes en determinadas situaciones educativas concretas.

2.2. Enfoques educativos tradicionales versus enfoque socioformativo complejo y su relación con el desarrollo de competencias en Educación Primaria

De acuerdo con Tobón (2015), el enfoque socioformativo complejo se diferencia considerablemente de los enfoques educativos tradicionales, en relación a determinados aspectos o elementos curriculares. En cuanto a su estructura, en el enfoque socioformativo se cohesiona el saber del pueblo con los saberes de las diferentes disciplinas mediante proyectos formativos; mientras que, en los enfoques tradicionales los cursos se agrupan en áreas curriculares como ha ocurrido en nuestro país y en los demás países donde han implementado en el proceso de formación de su población escolar un currículo fundamentado en competencias.

Respecto a las metas que se pretenden alcanzar, el enfoque socioformativo busca el desarrollo de competencias que coadyuven a los estudiantes a autorrealizarse y contribuyan a la convivencia democrática y al progreso económico de la sociedad, en íntima relación con los procesos históricos, culturales y políticos. En cambio, los enfoques educativos tradicionales buscan el desarrollo de conocimientos y habilidades distribuidos en cursos con poca articulación entre ellos y con considerables problemas de contexto. Al respecto, es cierto que en nuestro currículo actual se busca el desarrollo

de competencias, pero en la realidad este propósito no se está cumpliendo, principalmente, porque los enfoques tradicionales siguen vigentes en la práctica educativa de la mayoría de los docentes.

En relación con la didáctica empleada, en el enfoque socioformativo complejo se desarrollan estrategias didácticas que fomentan el emprendurismo, la exploración y la actuación en el entorno, como por ejemplo la metodología por proyectos. Sin embargo, en los enfoques educativos tradicionales se utilizan mayormente procedimientos homogéneos para todos los estudiantes, se enfatiza la enseñanza de metodología activa o la exposición del profesor para que los estudiantes solo reciban la información que les transmite. Sobre el particular, es importante mencionar que cada enfoque impregna su propia didáctica en el proceso educativo; sin embargo, a pesar de que actualmente en nuestro país deberíamos estar conduciendo el desarrollo de competencias bajo el enfoque socioconstructivista, encontramos aún prácticas docentes conductistas basadas en la repetición mecánica de la información y en el desarrollo de planas repetitivas.

En cuanto a la evaluación, el enfoque socioformativo complejo enfatiza la valoración de los tres saberes: conocer, hacer y ser, promoviendo de esta manera la formación humana. En cambio, los enfoques educativos tradicionales se centran en la comprobación de los saberes obtenidos por los estudiantes, aplicando pruebas escritas y objetivas. Este aspecto en nuestra realidad educativa también se manifiesta de manera contradictoria entre la teoría y la práctica, porque a pesar de que en el currículo actual se propone un enfoque formativo de la evaluación, basada en la valoración y la toma de decisiones oportunas para la mejora constante, en la práctica evaluativa se sigue incidiendo en la comprobación y en la calificación de los logros de aprendizaje obtenidos por los estudiantes.

Por último, en relación con el rol docente, en el enfoque socioformativo complejo el docente es considerado como facilitador de recursos, espacios educativos y metodologías, promoviendo el desarrollo de competencias de autoplaneación, desarrollo y valoración constante, con estrategias de aprendizaje afectivo-motivacionales, actuacionales y cognitivo-metacognitivo. Mientras que, en los enfoques educativos tradicionales el rol del profesor es el de transmisor de información o estimulador sociocultural, él es quien planea, desarrolla y evalúa. De manera similar a los aspectos desarrollados en los párrafos anteriores, aún persiste un rol docente tradicional sobre todo en aquellos docentes que están en la última etapa de la carrera magisterial, donde más se piensa en el retiro que en innovar la práctica docente, porque de acuerdo con Huberman (1997), citado por Ministerio de Educación (2003), al final de carrera magisterial se da una fase de no compromiso.

En conclusión, en nuestro país todavía siguen vigentes los enfoques educativos tradicionales en la práctica de la mayoría de profesores, ya que a pesar que desde los años noventa se viene implementando currículos basados en competencias y en su marco teórico conceptual recomiendan emplear enfoques cognitivos como el constructivismo y el socioconstructivismo; sin embargo, es muy importante tener en cuenta que tanto la teoría como la práctica deben conciliar a fin de lograr los propósitos de aprendizaje esperados en los estudiantes. En este sentido, también es importante reflexionar si los enfoques que sustentan el currículo y la práctica docente actual en nuestro país realmente responden a las grandes y cambiantes demandas de nuestra sociedad, como sí puede hacerlo el enfoque socioformativo que fue propuesto para una realidad como la nuestra.

2.3. Análisis crítico del enfoque que sustenta el Currículo Nacional de la Educación Básica, su relación con las corrientes socioconstructivistas y el desarrollo de competencias en Educación Primaria

En el capítulo VI del Currículo Nacional de la Educación Básica propuesto por el Ministerio de Educación (2017), textualmente se afirma que el enfoque pedagógico del referido currículo se enmarca en las corrientes socioconstructivistas del aprendizaje. Al respecto, consideramos que dichas corrientes no serían las más pertinentes para el desarrollo de competencias en la sociedad del conocimiento que estamos viviendo actualmente.

Si bien es cierto que dichas corrientes socioconstructivistas fueron las más pertinentes para una sociedad industrial y en países desarrollados, es decir en épocas y contextos muy diferentes al nuestro; entonces, sencillamente estas corrientes no responderían a las demandas actuales de nuestra sociedad que se encuentra en vías de desarrollo.

Por otro lado, nuestro país siempre se ha caracterizado por ser más consumidor que productor de propuestas educativas que respondan verdaderamente a nuestra realidad, principalmente por la política neoliberal que ha imperado en las últimas décadas y que esta situación ha conllevado que los currículos de la mayoría de los países latinoamericanos sean muy parecidos en sus propuestas y enfoques educativos, como es el caso particular de los países vecinos de Chile, Colombia, Bolivia, Uruguay.

Otro aspecto crítico está referido a la insuficiente comprensión y aplicación práctica de las corrientes socioconstructivistas en las aulas de clase por los docentes de los diferentes niveles educativos, debido a los repentinos y constantes cambios curriculares que se ha experimentado en nuestro país, sustentados en otros enfoques como el constructivismo, situación que es corroborada por Guerrero (2018) al concluir

en su estudio que hay una limitada comprensión de los principales elementos del currículo nacional y de los cambios estructurales que se han dado en comparación a los documentos curriculares previos y que los docentes tienen problemas para llevarlo a la práctica.

En definitiva, el enfoque del currículo nacional de nuestro país no responde a las demandas particulares y actuales de nuestra sociedad, por lo que sería necesario ir analizando propuestas curriculares construidas en la región latinoamericana y que estén más cercanas a nuestra realidad de país; asimismo, ir evaluando la posibilidad de proponer un currículo de abajo hacia arriba para que sea pertinente, viable y productivo.

2.4. Las teorías socioconstructivistas del aprendizaje y su influencia en el desarrollo de competencias en la sociedad del conocimiento

En la presente investigación consideramos dos teorías socioconstructivistas del aprendizaje, tales como: la teoría del aprendizaje significativo y la teoría sociocultural, que también constituyen el sustento teórico del actual currículo nacional. Al respecto, es importante recalcar que ambas teorías centran su atención o sustento en la construcción del conocimiento, por lo que no serían suficientes para orientar el desarrollo de competencias que actualmente se persigue, por las consideraciones que a continuación se detallan.

De acuerdo con Ordóñez y Mohedano (2019) y Schunk (2012), la teoría del aprendizaje significativo fue propuesta por David Ausubel (1963, 1968 y 2000). Según él, el aprendizaje significativo supone la relación entre el conocimiento nuevo y el conocimiento existente o previo, de tal manera que ambos se modifican; es decir, los conocimientos nuevos adquieren significado y, a la vez, la estructura mental del que aprende se modifica, obteniendo nuevos significados, cada vez más diversificados y estables. En este sentido, una de las frases más acuñadas por Ausubel y que constituye

la idea central de su teoría, es la siguiente: “Si tuviera que sintetizar toda la psicología de la educación a un solo principio, diría lo siguiente: el componente aislado más esencial que influye en el aprendizaje, es aquello que el que aprende ya sabe. Se debe averiguar aquello y enseñarle de acuerdo con ello”.

Según Ausubel (2000), citado por Ordóñez y Mohedano (2019), el aprendizaje significativo puede ser de tres tipos: representacional, es el más elemental y consiste en la dación de significado a determinados símbolos arbitrarios. El aprendizaje conceptual, donde las regularidades en los objetos o sucesos (características, atributos, propiedades) son representados por símbolos lingüísticos. El aprendizaje proposicional, consiste en otorgar significado a las ideas manifestadas por dichas proposiciones, siendo necesario haber brindado significado a los conceptos que se interrelacionan para dar paso a ellas.

Como podemos notar, la teoría del aprendizaje significativo tiene una connotación más cognitiva en relación al aprendizaje que se produce en toda persona que se predispone hacerlo y, para lograrlo, es indispensable que posea conocimientos previos relacionados al tema objeto de estudio, los mismos que servirán de anclas para la construcción de nuevos conocimientos que serán duraderos y funcionales por esta relación que se ha dado entre estos dos tipos de conocimientos requeridos para este tipo de aprendizaje, conocimientos que a su vez constituyen aquellos recursos que los estudiantes tendrán en cuenta para aprender desarrollando competencias.

En este orden de ideas, desde la implementación del currículo basado en competencias en nuestro país se ha tomado en cuenta la teoría del aprendizaje significativo bajo la idea de que en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje consideremos la recuperación de saberes previos como un proceso pedagógico y como el punto de partida para la construcción del nuevo conocimiento. Pero, en la realidad educativa concreta esta propuesta no se ha viabilizado como se pensaba, porque si bien

es cierto que en los diseños de las sesiones de aprendizaje aparece como proceso pedagógico pero no se le da los fines para el que fue propuesto, ya que solo funciona como un mero formalismo de la clase debido a la heterogeneidad de saberes previos de los estudiantes en el aula, lo que conlleva que se desarrolle el nuevo conocimiento como si no existieran dichos saberes porque el docente brinda una atención educativa grupal o global más no personalizada como demanda esta teoría del aprendizaje significativo.

Por otro lado, de acuerdo con Cerecero (2018), por naturaleza somos seres sociales y al relacionarnos con los demás llegamos a aprender y a desarrollarnos. En tal sentido, estos aprendizajes implican un proceso de mediación e internalización como es planteado por Vygotsky en su teoría sociocultural. Un concepto importante de Vygotsky para el logro de la mediación es el de la Zona de Desarrollo Próximo (Santrock, 2002), entendido como la distancia que hay entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial o al que se quiere llegar, el mismo que puede lograrse por medio de la mediación o en colaboración con las demás personas. Entonces, se requiere de un andamio que constituye el apoyo que se le va a brindar a los estudiantes para favorecer el logro de sus aprendizajes.

En esta misma línea, consideramos muy importante la identificación de estos tres tipos de zonas de desarrollo, principalmente de la zona de desarrollo próximo, porque va a permitir realizar la mediación de aprendizajes a través del uso de andamios que puede ser el mismo docente, sus compañeros o demás adultos que tienen mayor dominio del nuevo conocimiento que se va a enseñar. Este aspecto, al igual que los saberes previos, constituye otro proceso pedagógico a tener en cuenta en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje bajo el nombre de “gestión del aprendizaje y acompañamiento” y que se explicita como acciones o actividades desarrolladas por los docentes para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, los cuales en la realidad sí se

llega a concretar aunque con algunas deficiencias en su realización.

En consecuencia, reconocemos que estas teorías son netamente cognitivas y que están muy relacionadas con la construcción del conocimiento, tanto de manera individual como de manera colectiva; sin embargo, el desarrollo de competencias y, sobre todo, en el marco de la sociedad del conocimiento, demanda el uso de diversos y variados recursos personales como conocimientos, habilidades y actitudes para la resolución de situaciones problemáticas en la vida diaria, por lo que necesariamente deben ser complementadas con el enfoque socioformativo para favorecer el desarrollo de competencias de manera holística o integral.

2.5. Análisis crítico sobre las competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología en el Currículo Nacional de Educación Básica

En el Currículo Nacional de Educación Básica se ha considerado tres competencias a desarrollar dentro del área de Ciencia y Tecnología, bajo el enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica y sustentado en la construcción activa del conocimiento a partir de la observación, la curiosidad y la polémica que realizan los estudiantes al interactuar con su mundo circundante (Ministerio de Educación, 2017); sin embargo, en la práctica educativa concreta dichas competencias no se están desarrollando bajo las premisas con las que han sido propuestas.

En este sentido, se busca que el área de Ciencia y Tecnología promueva y facilite que los estudiantes desarrollen y vinculen las siguientes competencias: “Indaga a través de métodos científicos para construir conocimientos; explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo; y, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno” (Ministerio de Educación, 2017).

En cuanto a la competencia “Indaga”, se pretende que los estudiantes sean

capaces de construir su conocimiento del mundo circundante a través de procedimientos característicos de la ciencia y de la combinación de cinco capacidades que están relacionadas con los pasos del método científico, tales como: “Problematiza situaciones para hacer indagación; diseña estrategias para hacer indagación; genera y registra datos e información; analiza datos e información; y, evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación” (Ministerio de Educación, 2017).

Sin embargo, en la práctica educativa no se está concretando estas buenas intenciones porque se viene transmitiendo o reproduciendo conocimientos relacionados a esta competencia de indagación como tradicionalmente se hacía, quizá porque los docentes no han analizado el verdadero significado y alcance de esta competencia o sencillamente estarían replicando enseñanzas que ellos recibieron como parte de su formación académica y profesional.

En relación a la competencia “Explica”, se busca que los estudiantes sean capaces de comprender conocimientos científicos vinculados a hechos o fenómenos naturales, sus vinculaciones y causas con otros fenómenos, realizando representaciones del mundo natural y artificioso, combinando dos capacidades: “Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo; y, evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico” (Ministerio de Educación, 2017).

Al respecto, se puede decir que la competencia mencionada en el párrafo anterior se viene desarrollando de manera aceptable en la práctica educativa recurriendo principalmente a fuentes secundarias para favorecer en los estudiantes la comprensión de los fenómenos naturales y así puedan dar una explicación comprensible y confiable de los hechos o fenómenos que les generan curiosidad en base a conocimientos científicos debidamente validados.

Sin embargo, la confusión que se ha generado en el desarrollo de esta competencia es que se han propuesto los mismos “procesos didácticos” sugeridos para el desarrollo de la competencia “Indaga”, por el Ministerio de Educación (2018) en el documento “Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología. Guía para docentes de Educación Primaria”, de allí que los docentes desarrollan ambas competencias casi de la misma manera. Esta situación debe ser deslindada haciendo un análisis minucioso del alcance y significado de la competencia “explica” y de sus respectivas capacidades, que son prácticamente las generadoras de sus propios procesos didácticos.

Por último, respecto a la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas”, se pretende que los estudiantes sean capaces de componer sistemas, procesos u objetos tecnológicos, teniendo en cuenta conocimientos científicos, tecnológicos y prácticas locales, a fin de dar respuesta a los problemas de su entorno, a través de la combinación de cuatro capacidades: “Determina una alternativa de solución tecnológica; diseña la alternativa de solución tecnológica; implementa y valida la alternativa de solución tecnológica; y, evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica” (Ministerio de Educación, 2017).

Esta competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas casi no se desarrolla en la actual práctica educativa y cuando se lo hace sólo se atina a reproducir modelos creados por otros, mas no por los mismos estudiantes. De allí que, es muy importante que le prestemos la atención al desarrollo de esta competencia porque de esta manera se estaría favoreciendo el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes que mucha falta hace en las aulas de las instituciones educativas de nuestro país, sobre todo en una sociedad de permanentes cambios y demandas educativas.

En conclusión, podemos deducir que el desarrollo de las tres competencias

asociadas al área de Ciencia y Tecnología es muy incipiente, principalmente en Educación Primaria, porque la mayoría de docentes las vienen desarrollando reproduciendo conocimientos científicos más no se está motivando la curiosidad de los estudiantes por la ciencia y la construcción de soluciones tecnológicas que permitan realmente brindar alternativas de solución a los problemas emergentes en la sociedad en la que interactúan.

2.6. Análisis crítico de los procesos didácticos propuestos por el Ministerio de Educación para el desarrollo de las competencias “indaga” y “explica” del área Ciencia y Tecnología

El Ministerio de Educación (2018), alude a los procesos didácticos de la siguiente manera:

Para orientar el trabajo durante una sesión de aprendizaje, es recomendable tomar en cuenta algunas pautas que nos servirán de referente para conducirla. Estas dependerán de la competencia que se haya previsto abordar en ella. A estas pautas las llamaremos “procesos didácticos” (p. 74)

Es decir, define a los procesos didácticos como pautas que servirán de referente para conducir la sesión de aprendizaje; sin embargo, al analizar las capacidades de las competencias “Indaga” y “Explica”, podemos deducir que más que pautas de trabajo constituyen fases o etapas secuenciales y que guardan estrecha relación con sus respectivas capacidades, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Competencia: “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”		Competencia: “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”	
Capacidades	Procesos Didácticos	Capacidades	Procesos Didácticos
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Planteamiento del problema.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	Planteamiento del problema.
	Planteamiento de hipótesis.		Planteamiento de una explicación preliminar/postura personal.
Diseña estrategias para hacer indagación.	Elaboración del plan de acción.		Elaboración del plan de acción.
Genera y registra datos e información.	Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias).		Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias, secundarias y tecnológicas).
Analiza datos e información.	Estructuración del saber construido.		Estructuración del saber construido.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Evaluación y comunicación.		Evaluación y comunicación.

Como es de notar, los procesos didácticos que el Ministerio de Educación ha propuesto para el desarrollo de la competencia “Indaga”, guardan estrecha relación con las capacidades y, estas a su vez, denota los procesos que deben seguir los estudiantes y docentes para favorecer el desarrollo de la referida competencia. Sin embargo, no ocurre lo mismo con los procesos didácticos que se ha propuesto para el desarrollo de la competencia “Explica”, porque para ello se ha planteado sólo dos capacidades (comprende y evalúa) y consideramos que en base a ellas es que se debería plantear sus procesos didácticos.

Respecto a la competencia “Explica”, Salguero (2022) la define como una habilidad científica que está fuertemente relacionada con la comprensión, ya que depende directamente de los conocimientos previos que poseen los estudiantes, la forma como los relaciona con su contexto para establecer puentes entre sucesos anteriores y posteriores de una situación determinada, que da como resultado una postura personal coherente.

En este sentido, teniendo en cuenta la definición del párrafo anterior y la descripción que se hace de la competencia “Explica” y sus respectivas capacidades en el Programa Curricular de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2017), se trata de un procedimiento distinto al proceso de indagación y, por ende, sus procesos didácticos también deberían ser diferentes. Sin embargo, los procesos didácticos que se propone para el desarrollo de esta competencia no son pertinentes para tal fin porque desarrollar la habilidad explicar tiene su propia particularidad.

Al respecto, es muy importante señalar que al revisar la literatura o estudios sobre didáctica no se ha podido encontrar esta categoría curricular de procesos didácticos; sin embargo, podríamos considerarlo como parte de una secuencia didáctica, la misma que ha sido desarrollada inicialmente por Taba (1974), luego por Díaz (2013), Tobón, Pimienta y García (2010). Todos estos autores coinciden en señalar que la estructura de una secuencia didáctica está formada por tres tipos de actividades: apertura, desarrollo y cierre; por lo que, particularmente, es en las actividades de desarrollo donde se vienen insertando y desarrollando los procesos didácticos a sugerencia del mismo Ministerio de Educación.

No obstante, podemos advertir que la propuesta de procesos didácticos para el desarrollo de competencias, en el documento se sustenta en teorías socioconstructivistas

y en el enfoque por competencias planteado por el Ministerio de Educación (2017) en el Currículo Nacional de la Educación Básica, al considerar que:

El desarrollo de competencias plantea el desafío pedagógico de cómo enseñar para que los estudiantes aprendan a actuar de manera competente. En ese sentido, se han definido orientaciones para aplicar el enfoque pedagógico del Currículo Nacional de la Educación Básica, las cuales se enmarcan en las corrientes socioconstructivistas del aprendizaje. (p. 171)

Pero en la realidad educativa concreta, la propuesta de procesos didácticos en específico se evidencia que estos son empleados más no se ha hecho una construcción conceptual de los principios didácticos que las orientan, tal como ocurre también con las secuencias didácticas que a criterio de Díaz (2013) se continúa implantando una perspectiva práctica de la elaboración de propuestas didácticas.

2.7. Propuesta de procesos didácticos para el desarrollo de la competencia “Explica”

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el numeral anterior, así como también las capacidades que ha considerado el Ministerio de Educación (2017) en el Programa Curricular de Educación Primaria y los aportes de Bloom y sus colaboradores (1954) al considerar esta competencia en su taxonomía de los objetivos de la educación, particularmente en la evaluación, que es ubicada por él al final de todo el proceso complejo de aprendizaje; asimismo, teniendo en consideración la taxonomía socioformativa planteada por Tobón (2017), que considera a dicha competencia en el cuarto nivel de desempeño denominado “autónomo”; y principalmente, en el marco del principio de pertinencia, proponemos los siguientes procesos didácticos como se muestra a continuación:

Tabla 1.

Propuesta de procesos didácticos para el desarrollo de la competencia “Explica”

Competencia: “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”	
Capacidades	Procesos Didácticos
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Determinación del objeto, fenómeno o proceso a explicar.
	Formulación de una pregunta que implique una explicación del objeto, fenómeno o proceso seleccionado.
	Planteamiento de posibles explicaciones preliminares.
	Búsqueda y análisis de información científica estableciendo relaciones entre varios conceptos.
Planteamiento de explicaciones finales o postura personal.	
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	Asunción de una postura crítica o toma de decisiones frente a los cambios generados por el conocimiento científico o el desarrollo tecnológico.

Nota: Elaboración propia.

Al respecto, cabe precisar que dichos procesos didácticos han sido desarrollados en todas las sesiones de aprendizaje relacionadas al desarrollo de la competencia “explica”, tal como se puede apreciar en el programa educativo socioformativo que se anexa a esta tesis.

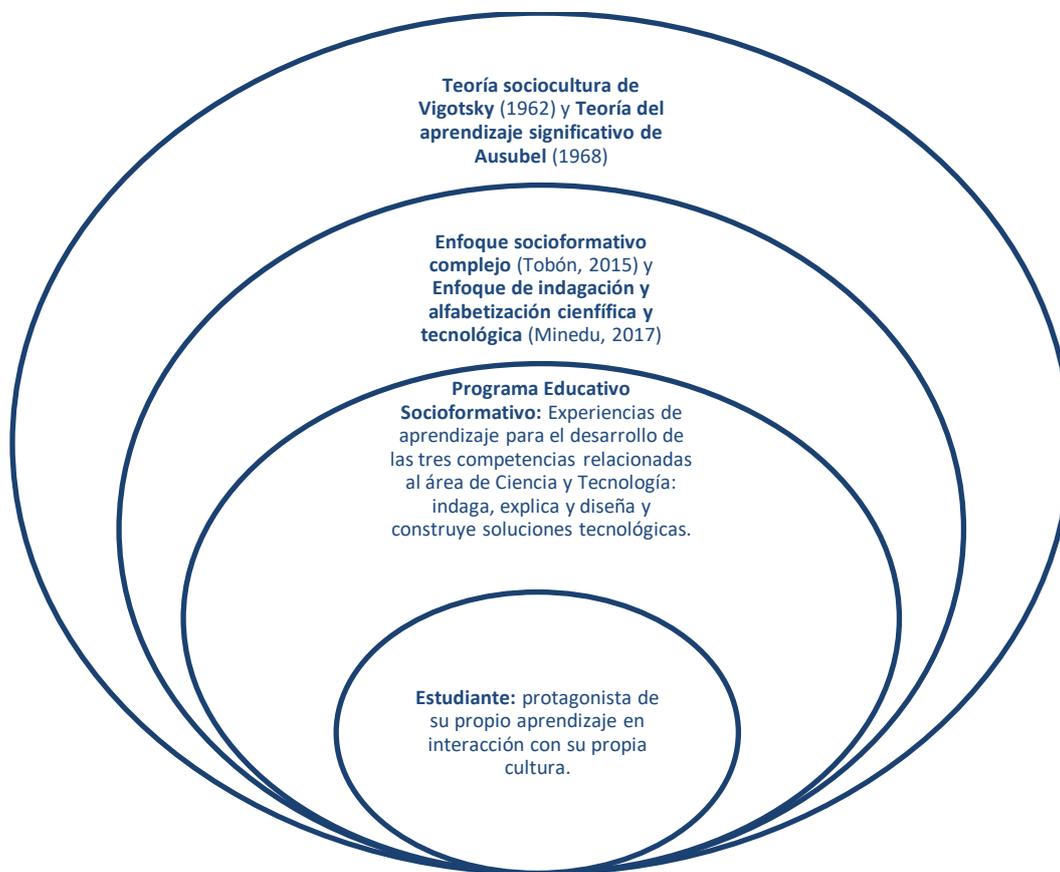
3. Fundamentos teóricos y metodológicos del Programa Educativo Socioformativo

El Programa Educativo Socioformativo que se propuso en esta tesis para el desarrollo de las competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología, se sustenta en las teorías socioconstructivistas de Ausubel (Aprendizaje significativo) y de Vigotsky (sociocultural), porque se considera al estudiante como ser social protagonista y responsable de su propio aprendizaje, que construye conocimiento a partir de lo que ya sabe o conoce y aprende a través de una cultura de la cual forma parte. Así mismo, se sustenta en el enfoque socioformativo complejo propuesto por Tobón (2015) porque comprende experiencias de aprendizaje contextualizadas a los intereses, necesidades y características de los estudiantes y su contexto, para promover la formación humana basada en competencias en los diversos

contextos. De ahí que, quedaría representado de la siguiente manera:

Figura 1.

Fundamentos teóricos y metodológicos del Programa Educativo Socioformativo.



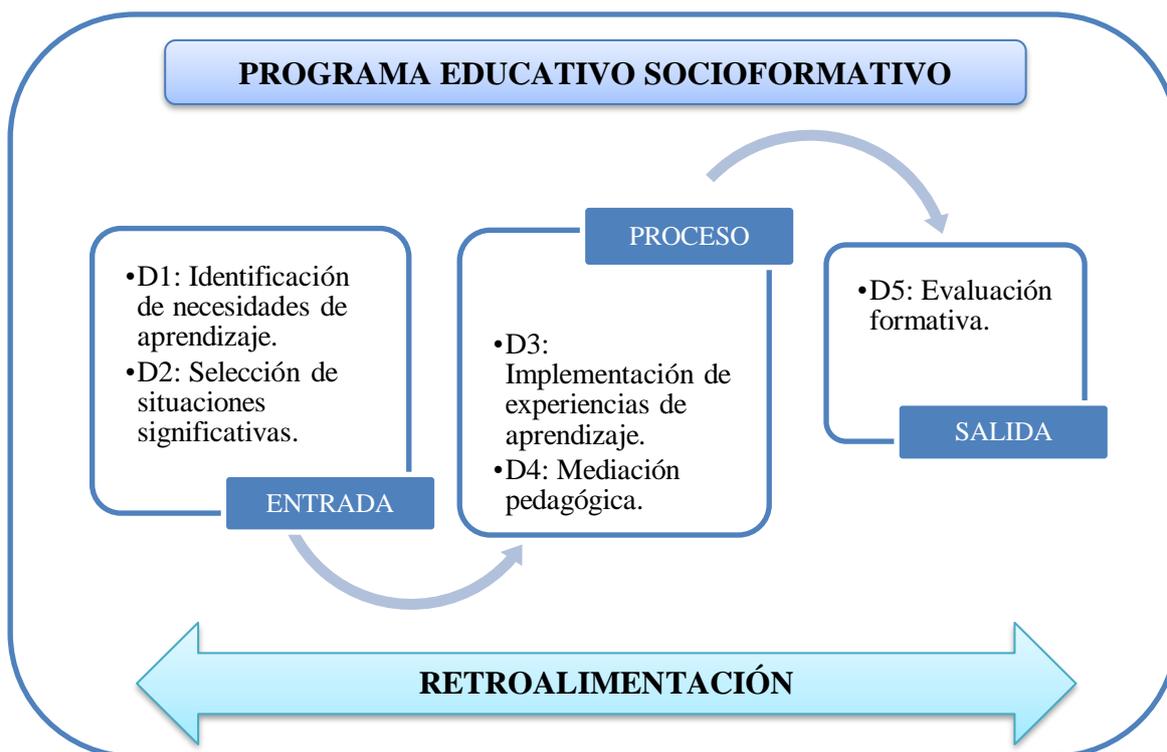
Nota: Elaboración propia.

En esta línea, el programa educativo socioformativo ha sido diseñado considerando cinco dimensiones: 1) la identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes, tanto como comunes y particulares, en las competencias indaga, explica y diseña y construye soluciones tecnológicas; 2) la selección de situaciones significativas, que sean relevantes y pertinentes a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y retadoras para la búsqueda de soluciones; 3) la implementación de experiencias de aprendizaje procurando la articulación e integración de competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología, así como también la secuencia de sesiones de aprendizaje lógicamente articuladas y que promuevan la participación activa, propositiva, resolutiva y reflexiva de los estudiantes; 4)

la mediación pedagógica, con estrategias de acompañamiento pedagógico que favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes y propuesta de diversos recursos educativos para que los estudiantes resuelvan los retos propuestos; y, 5) la evaluación formativa, brindando permanentemente retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes a partir de la valoración de evidencias del desarrollo de las competencias en cuestión, porque de acuerdo con el Ministerio de Educación (2017) la evaluación formativa es un proceso estructurado mediante la cual se recopila, analiza y se da una valoración importante sobre el nivel de desarrollo de las competencias estudiadas, con la finalidad de aportar a tiempo a la mejora del aprendizaje de los estudiantes. Tal como se muestra a continuación:

Figura 2.

Proceso de implementación del Programa Educativo Socioformativo.



Nota: Elaboración propia.

Asimismo, el marco teórico y metodológico que orientó el proceso de enseñanza y aprendizaje corresponde al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica asumido en el Programa Curricular de Educación Primaria (MINEDU, 2017), a través del

cual los estudiantes exploran la realidad; expresan, dialogan e intercambian sus maneras de pensar el mundo y las corroboran con los conocimientos científicos, lo cual les permite profundizar y construir nuevos conocimientos, resolver situaciones y tomar decisiones con fundamento científico; también, reconocer los beneficios y las limitaciones de la ciencia y la tecnología, y comprender las relaciones que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Al respecto, de acuerdo a la competencia que se buscaba desarrollar, se ha considerado determinados procesos didácticos que forman parte de la metodología del programa, tal como se describe a continuación:

Tabla 2.

Alineamiento de la propuesta de procesos didácticos de la competencia explica con los procesos didácticos planteados por el Ministerio de Educación para las competencias indaga y diseña y construye soluciones tecnológicas.

Competencias relacionadas al Área de Ciencia Y Tecnología			
“Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”	mediante científicos sus	“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”	“Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”
Procesos Didácticos			
Propuesta del Ministerio de Educación (2018, pp. 74-77)		Propuesta de elaboración propia	Propuesta del Ministerio de Educación (2018, pp. 74-77)
Planteamiento del problema.	del	Determinación del objeto, fenómeno o proceso a explicar.	Planteamiento del problema.
Planteamiento de hipótesis.	de	Formulación de una pregunta que implique una explicación del objeto, fenómeno o proceso seleccionado.	Planteamiento de soluciones tecnológicas.
Elaboración del plan de acción.		Planteamiento de posibles explicaciones preliminares.	Diseño de la solución tecnológica.
Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias).		Búsqueda y análisis de información científica estableciendo relaciones entre varios conceptos.	Construcción y validación de la solución tecnológica.
Estructuración del saber construido.		Planteamiento de explicaciones finales o postura personal.	Estructuración del saber construido.
Evaluación y comunicación.	y	Asunción de una postura crítica o toma de decisiones frente a los cambios generados por el conocimiento científico o el desarrollo tecnológico.	Evaluación y comunicación.

Nota: Elaboración propia.

4. Definición de términos básicos

3.1. Área curricular

Es una forma de organización articuladora e integradora de las competencias que se busca desarrollar en los estudiantes y de las experiencias de aprendizaje afines. (Ministerio de Educación, 2017)

3.2. Ciencia y Tecnología

Área curricular que promueve y facilita que los estudiantes desarrollen y vinculen las siguientes competencias: “i) indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; ii) Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo; y, iii) Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno; a través del enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica. (Ministerio de Educación, 2017)

3.3. Competencia

“Facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”. (Ministerio de Educación, 2017)

3.4. Programa educativo

Conjunto organizado, coherente e integrado de servicios o procesos expresados en un conjunto de proyectos formativos relacionados o coordinados entre sí y que son de similar naturaleza, que se operacionaliza mediante la realización de acciones contextualizado en el entorno. (Tobón, 2004)

3.5. Red Educativa

Es la agrupación de Instituciones Educativas Públicas de la Educación Básica y de programas educativos que, por sus características particulares, requieren fortalecer

su gestión escolar a fin de brindar una atención pertinente y de calidad que responda a sus necesidades y demandas educativas. Está integrada por un mínimo de cinco y un máximo de diez Instituciones Educativas, las cuales deben atender a un máximo de 140 estudiantes cada una y deben estar bajo la jurisdicción de una misma Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL), estando ubicadas, preferentemente, en el mismo ámbito territorial de un distrito. (Ministerio de Educación, 2020)

3.6. Socioformativo

Concepto que da cuenta de la integración de las dinámicas sociales y contextuales que operan sobre el sujeto con las dinámicas personales, por ello la formación es resultante de la articulación de procesos socio-históricos y procesos individuales (Lizarraga, 1998; citado por Tobón, 2015). Esta articulación se da en un entretejido continuo de relaciones a través del lenguaje y la comunicación.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación

1.1. Descripción breve del perfil de la Red Educativa

La Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas” (MACE), tiene como sede la Institución Educativa N° 82265 del Centro Poblado de Kuntur Wasi, comprensión del distrito y provincia de San Pablo, departamento de Cajamarca. Está integrada por la I.E. N° 82267-Cuñish (del distrito de San Luis, provincia de San Pablo), I.E. N° 82266-Sangal, I.E. N° 82265-Kuntur Wasi, I.E. N° 821065-La Laguna, I.E. N° 82957-Capellanía, I.E. N° 82262-El Lloque e I.E. N° 821175-Succhabamba (del distrito y provincia de San Pablo).

1.2. Reseña histórica breve de la Red Educativa

La Red Educativa “MACE” se creó mediante Resolución Directoral N°0028-2010-UGEL San Pablo, de fecha 06 de marzo de 2010, con la participación de las siete instituciones educativas del nivel de Educación Primaria aludidas en el numeral anterior y bajo la coordinación de la profesora Delia Rosa Tocas Díaz, directora de la Institución Educativa N° 82957-Capellanía. Su sede desde su creación hasta la actualidad es el local de la Institución Educativa N° 82265 del Centro Poblado de Kuntur Wasi, distrito y provincia de San Pablo, departamento de Cajamarca.

1.3. Características demográficas y socioeconómicas

Las Instituciones Educativas que conforman la Red Educativa “MACE” se encuentran ubicadas en los caseríos de Cuñish, Sangal, La Laguna, Capellanía, El Lloque y Succhabamba; y, en el Centro Poblado Kuntur Wasi, que cuentan con una población aproximada de 3800 personas. La sociedad en su conjunto es pujante y laboriosa; sin embargo, en su mayoría generan una economía de autoconsumo.

1.4. Características culturales y ambientales

Todos los caseríos y, en particular, el Centro Poblado Kuntur Wasi poseen una milenaria cultura principalmente pre incaica, como es el caso de Kuntur Wasi que es una expresión prechavín pero posteriormente posee una gran influencia no solo de Chavín sino también de Cupisnique, especialmente en la orfebrería y la cerámica.

La situación ambiental de dichos lugares está siendo afectada principalmente por el tratamiento inadecuado de los residuos sólidos, el uso masivo de insecticidas y la quema de residuos sólidos domésticos y agrícolas.

2. Hipótesis de investigación

2.1. Hipótesis principal

El programa educativo socioformativo influye significativamente en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.

2.2. Hipótesis derivadas

- El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, está en inicio.
- La aplicación del programa educativo socioformativo permitirá desarrollar competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, 2023.
- El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023,

es de logro esperado.

3. Variables de investigación

3.1. Variable Independiente

Programa educativo socioformativo.

3.2. Variable Dependiente

Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología.

4. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas/ instrumentos
Variable Independiente: Programa Educativo socioformativo.	Conjunto organizado, coherente e integrado de servicios o procesos expresados en un conjunto de proyectos formativos relacionados o coordinados entre sí y que son de similar naturaleza, que se operacionaliza mediante la realización de acciones contextualizado en el entorno. (Tobón, 2015)	La variable “Programa Educativo socioformativo” ha sido medido teniendo en cuenta cinco dimensiones y a través de la aplicación de una ficha de validación del referido programa.	Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidades de aprendizaje comunes de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña. ➤ Necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña. 	Técnica: Análisis documental. Instrumento: Lista de cotejo de validación del programa educativo socioformativo .
			Selección de situaciones significativas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Relevancia y pertinencia de las situaciones significativas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes previamente identificados. ➤ Planteamiento de retos y desafíos reales o simulados que motiven a los estudiantes a su solución. 	
			Implementación de experiencias de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Articulación e integración de competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología. ➤ Secuencia de sesiones de aprendizaje lógicamente articuladas y que promuevan la participación activa, propositiva, resolutive y reflexiva de los estudiantes. 	
			Mediación Pedagógica.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estrategias de acompañamiento pedagógico que favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes. ➤ Propuesta de diversos recursos educativos para que los estudiantes resuelvan los retos propuestos. 	

			Evaluación Formativa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes a partir de la valoración de evidencias del desarrollo de las competencias indagada, explica y diseña. 	
Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología.	El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad. (MINEDU, 2017)	Para medir la variable “Desarrollo de competencias”, se tendrá en cuenta tres dimensiones referidas a las competencias asociadas al área curricular de Ciencia y Tecnología, las mismas que serán evaluadas a través de rúbricas de pre y post test, teniendo en cuenta los siguientes niveles de logro: En Inicio, En Proceso, Logro Esperado y Logro Destacado.	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problematiza situaciones para hacer indagación. ➤ Diseña estrategias para hacer indagación. ➤ Genera y registra datos e información. ➤ Analiza datos e información. ➤ Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<p>Técnica: Prueba de desarrollo. Instrumentos: Prueba de entrada y prueba de salida.</p> <p>Técnica: Análisis documental. Instrumento: Rúbrica para evaluar cada dimensión competencia del área de Ciencia y Tecnología.</p>
			Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. ➤ Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico al identifica los cambios generados en la sociedad. 	
			Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina una alternativa de solución tecnológica. ➤ Diseña la alternativa de solución tecnológica. ➤ Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. ➤ Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 	

5. Población y muestra

La población estuvo conformada por 46 estudiantes del Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la jurisdicción de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, tal como se indica a continuación:

Tabla 3.

Número de estudiantes de las Instituciones Educativas de la Red MACE, según grado y sexo

N°	Institución Educativa	N° de Estudiantes				Total
		5° Grado		6° Grado		
		H	M	H	M	
1	82265 – Kuntur Wasi	4	3	4	3	14
2	82957-Capellanía	1	2	2	2	7
3	82267-Cuñish	2	2	1	0	5
4	82266-Sangal	1	1	0	0	2
5	821065-La Laguna	1	3	3	0	7
6	82262-El Lloque	1	2	1	2	6
7	821175-Succhabamba	2	1	1	1	5
Sub Total		12	14	12	8	46
Total		26		20		46

Nota. Nóminas de Matrícula 2023.

La muestra estuvo conformada por el total de la población de estudiantes del Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la jurisdicción de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, seleccionados por muestreo no probabilístico a juicio del investigador por la facilidad de contar con todos ellos en lugares accesibles y la cantidad de individuos es manejable, tal como se muestra en la tabla 4:

Tabla 4.

Número de estudiantes de las Instituciones Educativas de la Red MACE, según grupo de investigación, grado y sexo

Grupo de Investigación	Institución Educativa	Nº de Estudiantes				Sub Total	Total
		5º Grado		6º Grado			
		H	M	H	M		
Grupo Experimental	82262-El Lloque	1	2	1	2	6	23
	82957-Capellanía	1	2	2	2	7	
	821175-Succhabamba	2	1	1	1	5	
	82267-Cuñish	2	2	1	0	5	
Grupo Control	82265 – Kuntur Wasi	4	3	4	3	14	23
	821065-La Laguna	1	3	3	0	7	
	82266-Sangal	1	1	0	0	2	
Total						46	

Nota. Tomado de las Nóminas de Matrícula 2023. En este caso, el Grupo Experimental será identificado en todo el proceso de investigación con G1 y, el Grupo Control, con G2.

Los criterios de inclusión que se ha tomado en cuenta para la selección de la muestra son que sean estudiantes del Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de las instituciones educativas pertenecientes a la Red Educativa “MACE” y que deseen participar en esta investigación con autorización de sus padres.

Y los criterios de exclusión son estudiantes que vienen trasladados de otra institución educativa, o tienen necesidades educativas especiales, o no cuentan con la autorización de sus padres para participar en el proceso de investigación.

6. Unidad de análisis

La unidad de análisis es un estudiante del Quinto o Sexto grado de Educación Primaria de la jurisdicción de la Red Educativa “MACE” - San Pablo.

7. Métodos de investigación

Se emplearon los métodos científico y deductivo. El primero, permitió plantear un problema de investigación, formular hipótesis de investigación, recoger los datos iniciales

de la muestra de estudio (tanto del grupo control como del grupo experimental) a través de una prueba de entrada, aplicar el programa educativo socioformativo solo al grupo experimental y con el apoyo de los docentes del aula de 5° y 6° grado de las instituciones educativas seleccionadas (a quienes se les socializó dicho programa y se les capacitó semanalmente para la aplicación de cada una de las sesiones de aprendizaje), recoger los datos finales de la muestra de estudio (tanto del grupo control como del grupo experimental) a través de una prueba de salida, realizar el procesamiento estadístico descriptivo e inferencial de dichos datos y arribar a conclusiones válidas y confiables para comunicarlas en la presente tesis. El segundo, implicó partir formulando hipótesis que luego fueron contrastadas empíricamente en las instituciones educativas que comprende al grupo experimental, para finalmente deducir conclusiones válidas y confiables. (Münch y Ángeles, 2009)

8. Tipo de investigación

De acuerdo con el nivel o profundidad de la investigación, es de tipo explicativo porque en el proceso de investigación se formularon y contrastaron las hipótesis causales relacionadas a la influencia del programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes del Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de las instituciones educativas pertenecientes a la Red Educativa “MACE” - San Pablo, a través de la aplicación de dicho programa y de una prueba de entrada y otra de salida, y finalmente se llegó a explicar si hubo o no dicha influencia, plasmándolas en las conclusiones de esta tesis. (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018)

9. Diseño de investigación

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta el diseño cuasi experimental, con preprueba - posprueba y grupo de control a fin de establecer la influencia entre el programa educativo socioformativo y el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología. El

diseño es representado de la siguiente manera: (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

G₁ M₁ X M₂

G₂ M₃ — M₄

Donde:

G₁: Grupo experimental conformado por estudiantes del Quinto y Sexto grado de las instituciones educativas N° 82262-El Lloque, N°82957-Capellanía, N°821175-Succhabamba y N°82267-Cuñish de la jurisdicción de la Red Educativa “MACE” - San Pablo.

.G₂: Grupo de control conformado por estudiantes del Quinto y Sexto grado de las instituciones educativas N° 82265 – Kuntur Wasi, N°821065-La Laguna y N°82266-Sangal de la jurisdicción de la Red Educativa “MACE” - San Pablo.

M₁: Aplicación de la prueba de entrada al grupo experimental.

M₃: Aplicación de la prueba de entrada al grupo control.

X. Aplicación del programa educativo socioformativo.

— : Ausencia del programa educativo socioformativo.

M₂: Aplicación de la prueba de salida al grupo experimental.

M₄: Aplicación de la prueba de salida al grupo control.

10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se emplearon para el recojo de información son: La prueba de desarrollo y el análisis documental. Y, en concordancia con dichas técnicas, se utilizó la lista de cotejo como instrumento de validación del programa educativo socioformativo (variable independiente), teniendo en cuenta cinco dimensiones: Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes, selección de situaciones significativas, implementación de experiencias de aprendizaje, mediación pedagógica y evaluación

formativa. Asimismo, se utilizaron la prueba de entrada y la prueba de salida para el recojo de información del desarrollo de las tres competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología (variable dependiente) en estudiantes de la muestra de estudio. Por último, se utilizaron tres rúbricas, para valorar el desarrollo de cada una de las tres competencias del área de Ciencia y Tecnología por parte de los estudiantes de la muestra de estudio, tanto en la prueba de entrada como en la de salida, permitiendo calificarlos literalmente de la siguiente manera: C= En Inicio, B= En Proceso, A= Logro Esperado, AD= Logro Destacado; finalmente, dichos calificativos han sido convertidos a la escala cuantitativa con fines estrictamente estadísticos de la siguiente manera: C= 1, B= 2, A= 3 y AD= 4.

Tabla 5.

Ficha técnica de la Prueba de Entrada y de Salida

Nombre	Prueba de entrada y Prueba de salida.
Autor	Eber Amelec Deza Vargas
Adaptación	No aplica.
Evalúa	Desarrollo de las competencias “indaga”, “explica” y “diseña y construye soluciones tecnológicas”.
Dimensiones	- Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. - Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.
N° de ítems	16 ítems
Dirigido a	Estudiantes del quinto y sexto grado de las instituciones educativas de Educación Primaria de la Red Educativa MACE de San Pablo.
Duración	60 minutos.
Pautas para corrección	El instrumento se valora utilizando tres rúbricas de evaluación, una para cada competencia, considerando cuatro niveles de aprendizaje: En Inicio (1), En proceso (2), Logro esperado (3) y Logro destacado (4). Después, se suman los puntajes de cada ítem por dimensión. Finalmente, se procesan los puntajes traduciéndolos en porcentaje de acuerdo a los baremos correspondientes.

Nota. Elaboración propia

11. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento de la información se utilizaron las técnicas de la estadística descriptiva con tablas de una y doble entrada y gráficos estadísticos; asimismo, se utilizó

la estadística inferencial para realizar la prueba de normalidad que sirvió para elegir entre estadística paramétrica o no paramétrica. En el almacenamiento y procesamiento de datos se usaron hojas de cálculo en Excel y el Programa Estadístico SPSS 26.

El instrumento de medición de las tres dimensiones (indaga, explica y diseña y construye soluciones tecnológicas) evaluadas, comprendió 16 preguntas abiertas y para la valoración de las respuestas dadas por los estudiantes evaluados, tanto en la prueba de entrada como en la prueba de salida, se usó una rúbrica de evaluación para cada dimensión considerando una escala de Likert como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Escala de calificación del nivel de logro de desarrollo de las competencias de Ciencia y Tecnología

Escala	Descripción del nivel de logro
AD	Logro Destacado: Cuando un estudiante demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado respecto a la competencia evaluada.
A	Logro Esperado: Cuando un estudiante muestra el logro del nivel esperado respecto a la competencia evaluada, es decir, demuestra un manejo satisfactorio en todas las actividades propuestas y en el tiempo previsto.
B	En Proceso: Cuando un estudiante se encuentra cerca de alcanzar el nivel esperado respecto a la competencia evaluada, pero requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para alcanzarlo.
C	En Inicio: Cuando un estudiante evidencia un progreso mínimo en relación al nivel de logro previsto de la competencia evaluada, necesitando de mayor intervención del docente y de mayor tiempo de acompañamiento.

Nota. Tomado del Currículo Nacional de Educación Básica (2017, p. 181).

Luego de sumar los valores de las respuestas de los ítems para cada dimensión se procedió a diseñar otra escala ordinal, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.

Escala de puntajes según nivel de logro de aprendizajes para cada dimensión y para la variable dependiente

Dimensiones/ Variable	En Inicio	En Proceso	Logro Esperado	Logro Destacado
Dimensión A: Indaga	4.5 - 9	9.5 - 14	14.5 - 19	19.5 - 24
Dimensión B: Explica	4.5 - 9	9.5 - 14	14.5 - 19	19.5 - 24
Dimensión C: Diseña y construye soluciones tecnológicas	4.5 - 9	9.5 - 14	14.5 - 19	19.5 - 24
Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología	12 - 24	25 - 36	37 - 48	49 - 60

Nota. Base de datos de resultados obtenidos en la investigación del año 2023.

12. Validez y confiabilidad

Para la validación de los instrumentos de recojo y valoración de datos se utilizó la técnica del juicio de expertos (validación por 3 expertos) y para la confiabilidad se eligió una muestra piloto constituida por 23 estudiantes del Quinto y Sexto grado de Educación Primaria con similares características a la muestra objeto de estudio y se usó Alpha de Cronbach en el Programa Estadístico SPSS 26 obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 8.

Resultado de la prueba de confiabilidad

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos
0.830	0.833	16

Nota. Como el valor de Alpha de Cronbach es 0.830 y está muy cerca de 1, de acuerdo con George & Mallery (2003, p. 231) dicho valor de confiabilidad es “Bueno”.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Matriz general de resultados

En la matriz general de los resultados que se considera en los anexos de esta tesis, se presenta de manera sistematizada los resultados obtenidos producto de la aplicación de la prueba de entrada (codificado con 1) y de la prueba de salida (codificado con 2), tanto al grupo experimental (con código 1) como al grupo control (con código 2). Asimismo, se ha codificado la valoración de las respuestas dadas por los estudiantes de la muestra de estudio de la siguiente manera: 1= En Inicio, 2= En Proceso, 3= Logro Esperado y 4= Logro Destacado.

2. Resultados por dimensiones de las variables de estudio (análisis y discusión por cada dimensión)

Tabla 9.

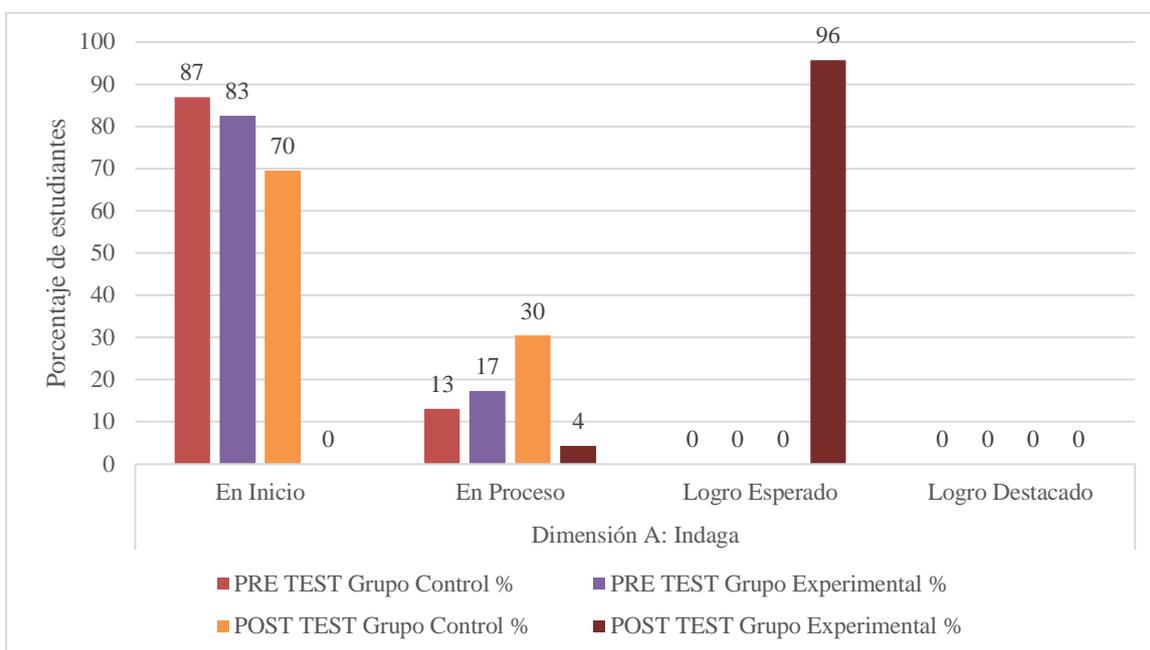
Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión A: Indaga

Dimensión	Nivel de Logro	Prueba de Entrada				Prueba de Salida			
		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
		Control		Experimental		Control		Experimental	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Dimensión	En Inicio	20	87	19	83	16	70	0	0
A: Indaga	En Proceso	3	13	4	17	7	30	1	4
	Logro Esperado	0	0	0	0	0	0	22	96
	Logro Destacado	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Figura 3.

Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión A: Indaga



Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Análisis y discusión:

En la prueba de entrada se observa que el 87% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel de aprendizaje En Inicio frente al grupo experimental con 83%; mientras que el 17% del grupo experimental se encuentran En Proceso frente al grupo control con 13%, evidenciándose que los resultados obtenidos por ambos grupos son casi similares respecto al desarrollo de la competencia “Indaga” (dimensión A) de la variable desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología. En cambio, en la prueba de salida se distingue que el grupo control presenta un 70% En Inicio frente al grupo experimental con 0%; asimismo, el grupo control tiene un 30% En Proceso frente al grupo experimental con 4%; finalmente, en el grupo experimental se tiene el 96% en Logro Esperado frente al grupo control con 0%.

Como es de notar, respecto al desarrollo de la competencia “Indaga” (dimensión A),

en la prueba de entrada ambos grupos obtuvieron resultados casi similares, podría decirse que partieron en condiciones similares; sin embargo, en la prueba de salida el grupo experimental obtuvo una ventaja significativa del 96% en Logro Esperado frente al grupo control con 0%. Esta situación se debería a que los docentes del grupo control, como ocurre en la mayoría de docentes de Educación Primaria de la provincia de San Pablo, no estarían comprendiendo la real dimensión que implica el desarrollo de dicha competencia y, por ende, estarían aplicando metodologías inapropiadas basadas en la reproducción de conocimientos y confundiendo con el desarrollo de la competencia “Explica” tal como ha quedado demostrado en el estudio de Vásquez (2015), donde el 51% de docentes de escuelas públicas privilegian y desarrollan el modelo didáctico tradicional, es decir no están haciendo ciencia perjudicando el desarrollo de la competencia “Indaga”.

Dichos resultados también son corroborados por Verde (2017) al concluir que al término de la Educación Primaria el 15.6% de estudiantes tienen un gusto moderado por las ciencias, principalmente, porque no les gusta ningún tema de ciencias debido a que en sus clases no han realizado experimentos, opiniones totalmente divergentes a las brindadas por el 90.9% de docentes que consideran a la metodología basado en la experimentación en el aula como muy importante en la enseñanza de las ciencias, generando así una aversión de los estudiantes por el desarrollo de esta importante competencias que en el futuro les servirá solucionar problemas cotidianos y científicos que les demande la sociedad actual en la que se desenvuelven.

En cambio, en el grupo experimental ha ocurrido todo lo contrario el proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de competencia objeto de análisis ha sido desarrollado como lo ha planteado el Ministerio de Educación (2017) en el Programa Curricular de Educación Primaria, siguiendo los procesos didácticos propuestos en la Guía para la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2018), es decir,

siguiendo los pasos del método científico con procesos de experimentación, en el campo o biohuerto escolar, de allí que los resultados son reveladores de la pertinencia de la metodología empleada para el desarrollo significativo de la competencia Indaga, porque el 96% de estudiantes del grupo experimental lograron el nivel de aprendizaje Logro Esperado, mientras que en el estudio de Bonilla (2022) solo el 46% de estudiantes del grupo experimental lograron un nivel alto en el desarrollo de esta competencia.

Tabla 10.

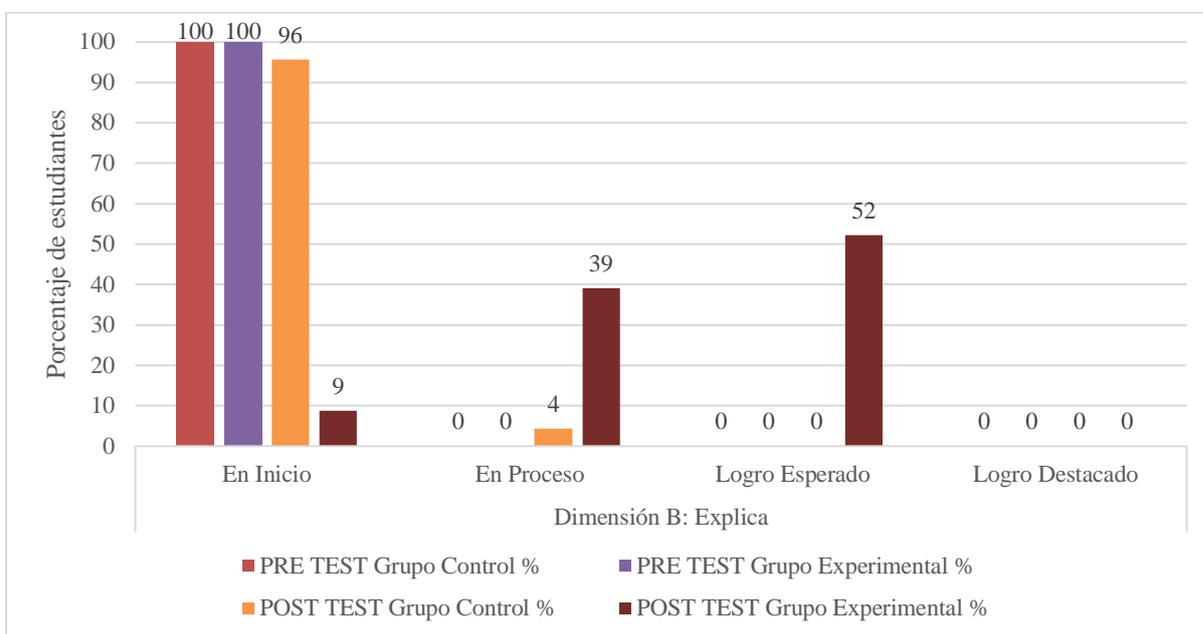
Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión B: Explica

Dimensión	Nivel de Logro	Prueba de Entrada				Prueba de Salida			
		Grupo				Grupo			
		Control		Experimental		Control		Experimental	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Dimensión	En Inicio	23	100	23	100	22	96	2	9
B: Explica	En Proceso	0	0	0	0	1	4	9	39
	Logro Esperado	0	0	0	0	0	0	12	52
	Logro	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destacado								

Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Figura 4.

Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión B: Explica



Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Análisis y discusión:

En la prueba de entrada se observa que, en ambos grupos, control y experimental, el 100% de los estudiantes se encuentran en el nivel En Inicio, evidenciándose que los resultados obtenidos revelan que ambos grupos partieron en condiciones iguales respecto al desarrollo de la competencia Explica (dimensión B) de la variable desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología. En cambio, en la prueba de salida se distingue que el grupo control presenta un 96% En Inicio frente al grupo experimental con 9%; además, el grupo experimental tiene un 39% En Proceso frente al grupo control con 9%; por último, en el grupo experimental se tiene el 52% en Logro Esperado frente al grupo control con 0%.

En este caso, es importante centrar la atención en los resultados obtenidos por el grupo experimental en la prueba de salida en comparación al grupo control, porque mientras que el grupo experimental tiene al 52% de estudiantes en Logro Esperado, el grupo control

tiene 0% en este nivel de desarrollo de la competencia Explica. Esta situación se estaría presentando debido a que los docentes del grupo control están desarrollando el proceso enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta los procesos didácticos sugeridos por el Ministerio de Educación (2018), que son los mismos que ha propuesto para el desarrollo de la competencia indaga; sin embargo, los docentes del grupo experimental aplicaron los procesos didácticos que se ha propuesto de manera innovadora en el programa educativo socioformativo (considerado en el numeral 2.7 del Capítulo II Marco Teórico de esta tesis), en concordancia con lo establecido en el Programa Curricular de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2017) buscando que los estudiantes sean capaces de comprender saberes científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus asociaciones y causas con otros fenómenos, elaborando representaciones del mundo artificial natural; porque de acuerdo con Salguero (2022), es una habilidad científica firmemente relacionada con la comprensión y que depende directamente de los saberes previos que tienen los estudiantes, la manera como los relaciona con su contexto para establecer puentes entre hechos anteriores y posteriores de una situación determinada, que da como resultado un punto de vista personal coherente.

Estos resultados obtenidos sobre este aspecto, son corroborados por Bonilla (2022), al señalar en relación a la variable explica el mundo físico, que con la aplicación del Programa Semilleros Científicos, logró que el 58% de los estudiantes del grupo experimental se ubiquen en un nivel alto, con un p valor igual a 0.000, indicando que lograron fundamentar sus ideas teniendo en cuenta teorías científicas en vigencia obtenidas de fuentes confiables facilitados por ella. Como se puede apreciar en dicho programa aplicaron también metodología distinta a la sugerida por el Ministerio de Educación y los resultados fueron favorables, por lo que se puede concluir que es necesario el

replanteamiento de los procesos didácticos planteados por el Ministerio de Educación para mejorar el desarrollo de esta competencia objeto de análisis y, por ende, alcanzar mejores logros de aprendizajes de los estudiantes de todo el país.

Tabla 11.

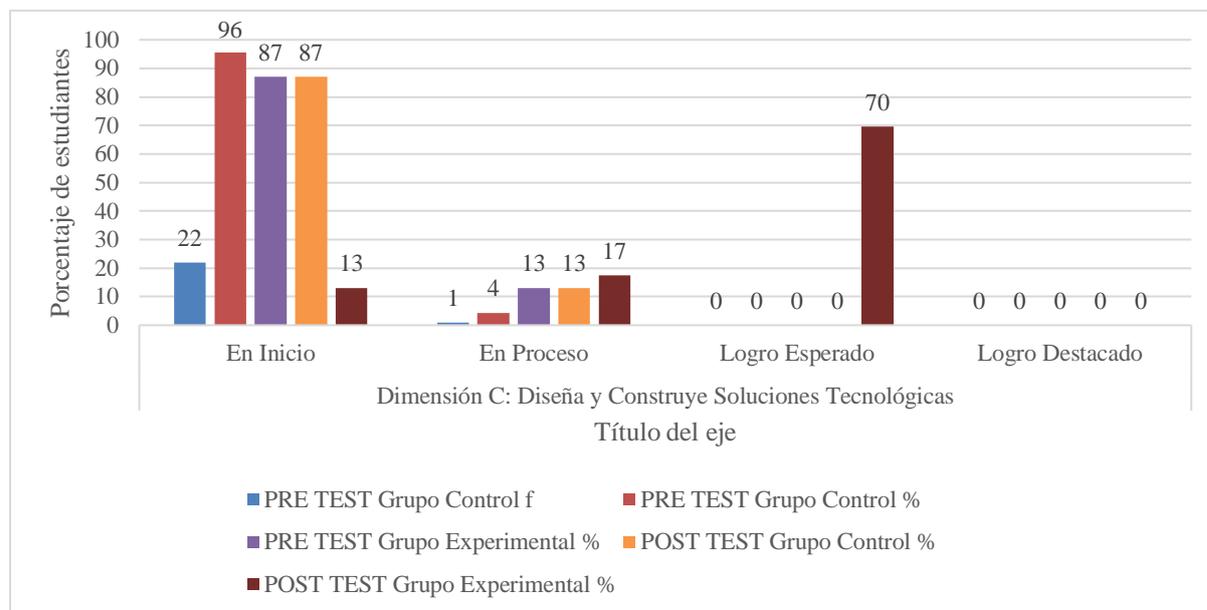
Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida en relación a la Dimensión C: Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas

Dimensión	Nivel de Logro	Prueba de Entrada				Prueba de Salida			
		Grupo				Grupo			
		Control		Experimental		Control		Experimental	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Dimensión C: Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas	En Inicio	22	96	20	87	20	87	3	13
	En Proceso	1	4	3	13	3	13	4	17
	Logro	0	0	0	0	0	0	16	70
	Esperado								
	Logro Destacado	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Figura 5.

Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y de Salida con relación a la Dimensión C: Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas



Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Análisis y discusión:

En la prueba de entrada se observa que el 96% de los estudiantes del grupo control se encuentran En Inicio frente al grupo experimental con 87%; asimismo, el 13% del grupo experimental se encuentran En Proceso frente al grupo control con 4%, evidenciándose que los resultados obtenidos por ambos grupos son casi similares respecto al desarrollo de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas (dimensión C) de la variable desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología. En cambio, en la prueba de salida se distingue que el grupo control presenta un 87% En Inicio frente al grupo experimental con 13%; asimismo, el grupo control tiene un 13% En Proceso frente al grupo experimental con 17%; finalmente, en el grupo experimental se tiene el 70% en Logro Esperado frente al grupo control con 0%.

Al respecto, en relación con el desarrollo de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas” (dimensión C), en la prueba de entrada ambos grupos obtuvieron resultados casi similares, podría decirse que partieron en condiciones y resultados similares, En Inicio. Sin embargo, en la prueba de salida el 70% de estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel Logro Esperado en comparación a un 0% del grupo control. Esta situación adversa al grupo control se debería principalmente a que los docentes del grupo control estarían aplicando metodologías inapropiadas que no responden a la demanda de la misma competencia ni a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y mucho menos a la demanda de la sociedad actual, que requiere resolver muchos problemas a través de tecnologías pertinentes, lo cual es corroborado por Palomino (2019), al encontrar que el 0% de estudiantes del grupo control no alcanzaron el nivel siempre en el desarrollo de dicha competencia. En sentido de acuerdo con el Ministerio de Educación (2017) no estarían construyendo procesos, objetos o sistemas tecnológicos, teniendo en cuenta conocimientos científicos, tecnológicos y de diferentes prácticas locales, a fin de dar respuesta a los

problemas de su contexto.

Los resultados obtenidos sobre esta dimensión, también son corroborados por Bonilla (2022), al concluir que el Programa Semilleros Científicos tiene un efecto positivo en el desarrollo de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas, porque el 65% de los estudiantes del grupo experimental se posicionaron en el nivel alto, contando con un p valor igual a 0.000, ya que lograron diseñar varias soluciones tecnológicas para un problema determinado, luego seleccionaron el más accesible a ellos y lo desarrollaron a manera de prototipos.

Por lo tanto, queda demostrado que los estudiantes con el programa educativo socioformativo han desarrollado su creatividad y han propuesto soluciones tecnológicas innovadoras en beneficio del desarrollo y progreso de su comunidad, a través de la elaboración de riego por goteo, la elaboración de un comedero inteligente, entre otras.

3. Resultados totales de las variables de estudio.

Tabla 12.

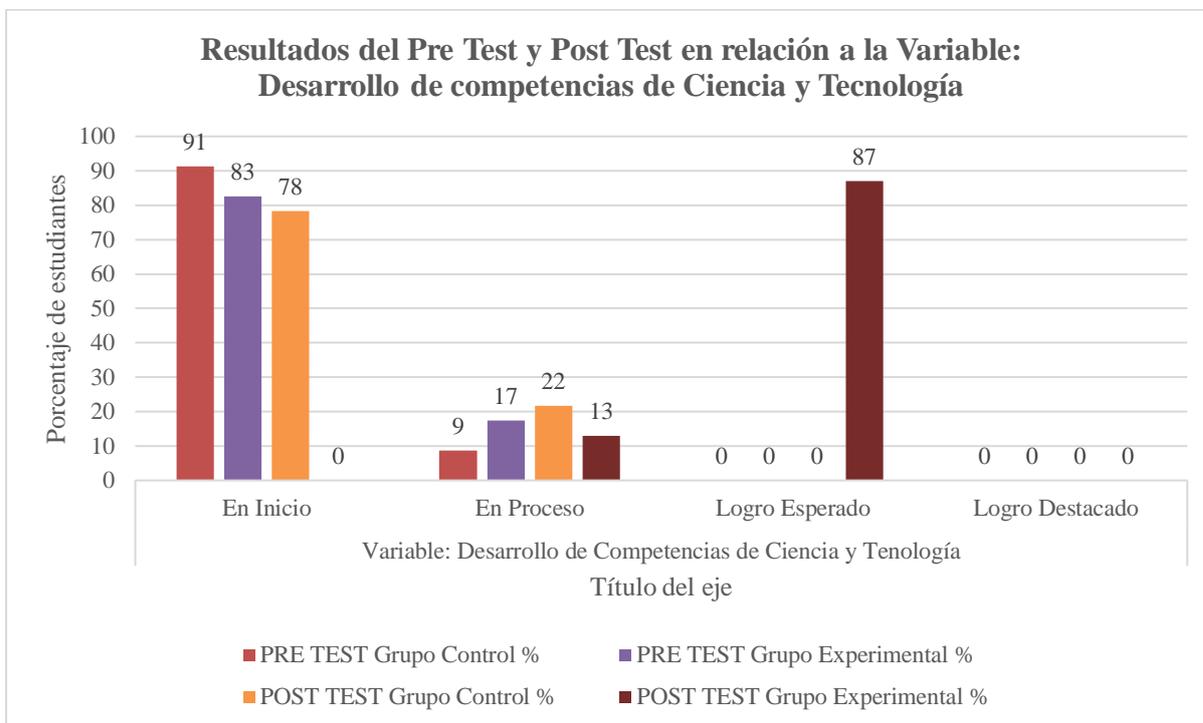
Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y Prueba de Salida con relación a la Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología

Variable	Nivel de Logro	Prueba de Entrada				Prueba de Salida			
		Grupo				Grupo			
		Control		Experimental		Control		Experimental	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Variable:	En Inicio	21	91	19	83	18	78	0	0
Desarrollo de	En Proceso	2	9	4	17	5	22	3	13
Competencias	Logro	0	0	0	0	0	0	20	87
de Ciencia y	Esperado								
Tecnología	Logro	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destacado								

Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Figura 6.

Resultados comparativos de la Prueba de Entrada y Prueba de Salida con relación a la Variable Dependiente: Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología



Nota: Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.

Análisis y discusión:

Respecto al desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología (variable dependiente del estudio), se observa de manera general que en la prueba de entrada el 91% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel de aprendizaje En Inicio frente al grupo experimental con 83%; mientras que el 17% del grupo experimental se ubicaron En Proceso frente al grupo control con 9%, evidenciándose que ambos grupos partieron en condiciones casi similares en relación a la variable de estudio En cambio, en la prueba de salida se distingue que el grupo control presenta un 78% En Inicio frente al grupo experimental con 0%; además, el grupo control tiene un 22% En Proceso frente al grupo experimental con 13%; por último, en el grupo experimental se tiene el 87% en Logro Esperado frente al grupo control con 0%.

Estos resultados son muy similares a los obtenidos en cada dimensión de esta variable dependiente objeto de análisis, con lo cual queda demostrado que el Programa Educativo Socioformativo aplicado al grupo experimental ha favorecido el desarrollo de las tres competencias (Indaga, Explica y Diseña y construye soluciones tecnológicas) relacionadas al área de Ciencia y Tecnología, porque se ha planteado una metodología apropiada y efectiva; en cambio, en el grupo control los bajos resultados obtenidos en la prueba de entrada y de salida prácticamente se han mantenido, principalmente, esto ocurre porque los docentes no están enfatizando mucho en el desarrollo de estas tres competencias con estrategias de aprendizaje innovadoras, lo cual puede ser corroborado por Palomino (2019), al encontrar que el 50% de estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel siempre en el desarrollo de las tres competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología al aplicar estrategias de aprendizaje adecuadas, en comparación al 0% de estudiantes del grupo control que no alcanzaron este nivel de aprendizaje.

Además, también es importante afirmar que el programa educativo socioformativo fue efectivo porque se sustentó en la teoría socioconstructivista de Vigostsky, porque de acuerdo con Cerecero (2018), estos aprendizajes implican un proceso de mediación e internalización como es planteado por Vygotsky en su teoría, el mismo que estuvo a cargo de los docentes, los sabios de la comunidad y los mismos padres de familia, permitiéndoles a los estudiantes superar la brecha existente entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial, a través de la mediación o en colaboración con los actores referidos aquí. Es decir, se requiere de un andamiaje que es el apoyo que se le dio a los estudiantes para favorecer el logro de sus aprendizajes con metodología pertinente y viable.

Además, se atribuye su efectividad a la aplicación del enfoque socioformativo planteado por Tobón (2015), que es pertinente para el contexto educativo latinoamericano como el nuestro, el cual es considerado por él como un conjunto de lineamientos que

pretende generar las condiciones pedagógicas esenciales, como ha ocurrido con la implementación de metodología innovadora en el desarrollo del programa educativo socioformativo, a fin de favorecer el desarrollo de las tres competencias relacionadas con el área de Ciencia y Tecnología, articulando la educación con los demás procesos en los que participan los estudiantes del quinto y sexto grado de Educación Primaria e implementando actividades contextualizadas a sus reales necesidades e intereses de aprendizaje.

4. Prueba de hipótesis

4.1. Prueba de hipótesis principal

La contrastación de la hipótesis principal se realizó como a continuación se detalla:

A. Formulación de Hipótesis:

H₁: El programa educativo socioformativo influye significativamente en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.

H₀: El programa educativo socioformativo no influye significativamente en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.

Al respecto es necesario precisar que los grupos control y experimental no parten en condiciones similares, para contrarrestar este efecto evaluamos la diferencia del grupo experimental después menos el grupo experimental antes frente a la diferencia del grupo control después menos el grupo control antes, tal como se muestra en el anexo 5.

B. Nivel de significación:

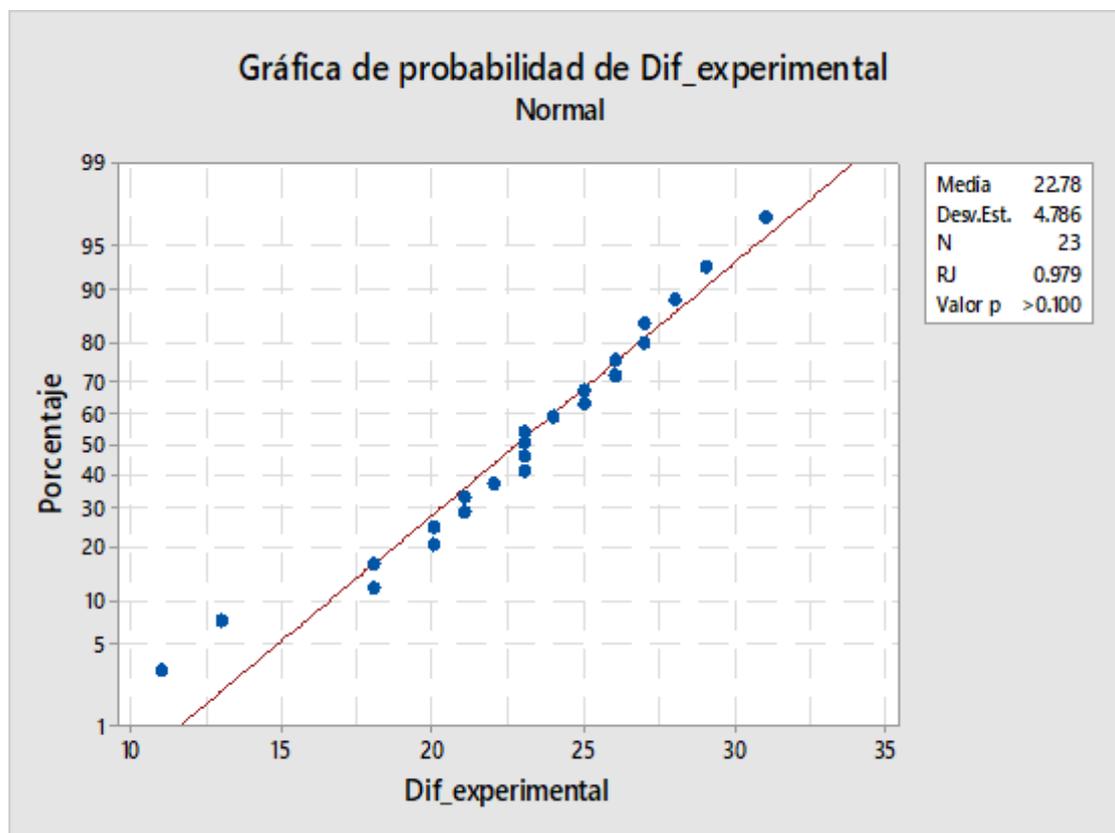
El nivel de significación es de 0.05 ó 5%.

C. Prueba de normalidad e igualdad de varianza:

En primer lugar, se procedió a calcular la prueba de normalidad utilizando Shapiro-Wilk obteniendo los resultados que se presentan en la figura 6, respectivamente.

Figura 7.

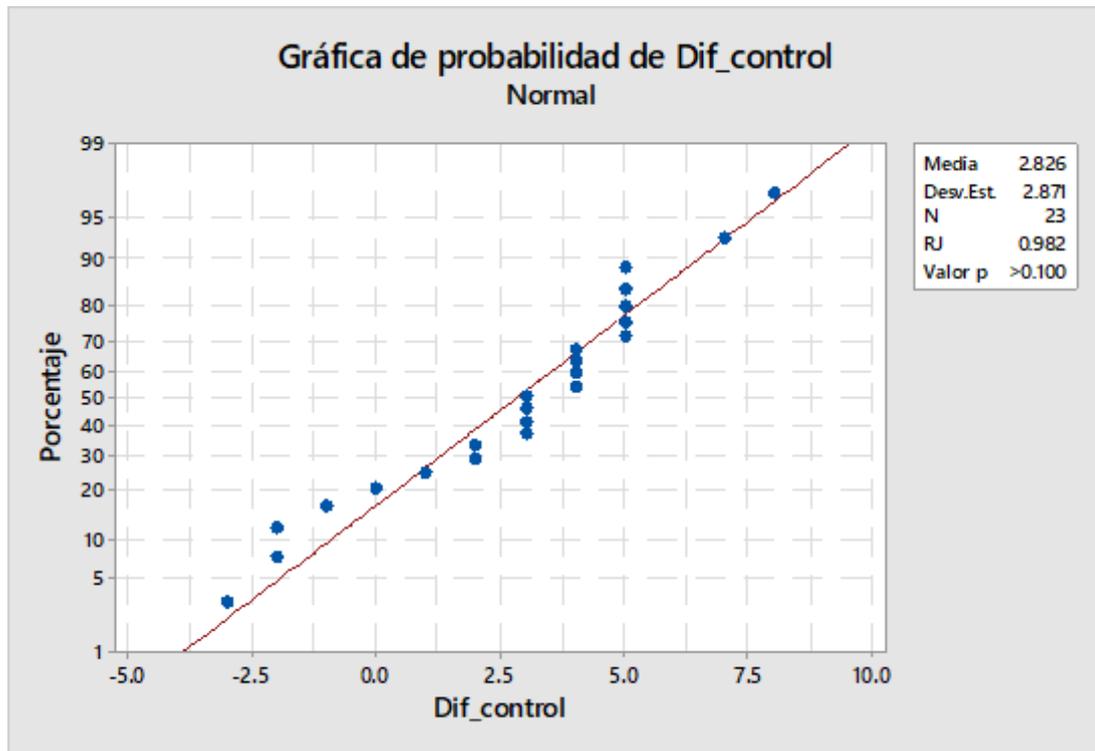
Resultados de la prueba de normalidad con la diferencia del grupo experimental



Nota: Resultados obtenidos de la matriz de resultados de la Diferencia Después-Antes, 2023.

Figura 8.

Resultados de la prueba de normalidad con la diferencia del grupo control



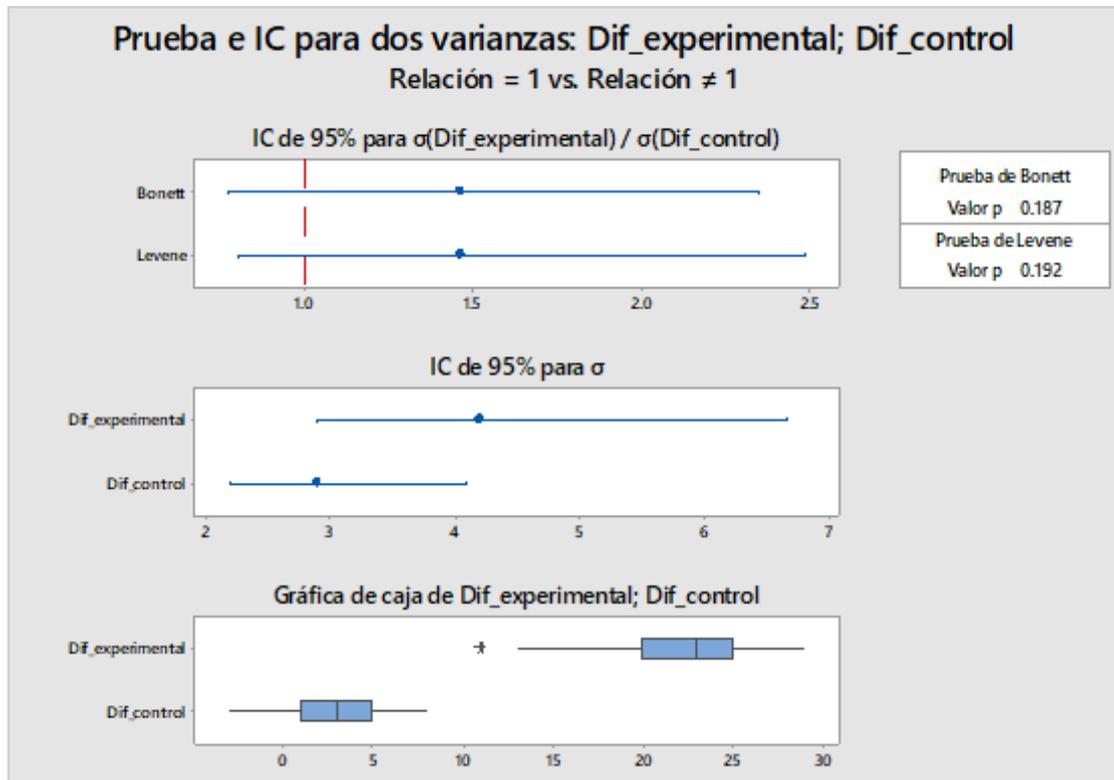
Nota: Resultados obtenidos de la matriz de resultados de la Diferencia Después-Antes, 2023.

Como el resultado de la prueba de normalidad Shapiro Wilk de la diferencia del grupo experimental es p valor > 0.10 y, de la diferencia del grupo control también es p valor > 0.10 ; entonces, se concluye que las mediciones siguen una distribución normal y por consiguiente se usará inferencia estadística paramétrica Prueba T para la prueba de hipótesis.

En segundo lugar, se procedió a calcular la prueba de igualdad de varianzas utilizando Shapiro-Wilk obteniendo los resultados que se presentan en la figura 5.

Figura 9.

Resultados de la prueba de igualdad de varianzas



Nota: Como el resultado de la prueba de Levene tiene un p valor = 0.192 y es mayor a 0.05; entonces, las varianzas son iguales.

D. Contraste T Student caso 2 muestras independientes

Para el contraste de la hipótesis utilizando la prueba T Student para el caso de dos muestras independientes se tuvo en cuenta lo siguiente:

μ_1 : media de Dif_Experimental

μ_2 : media de Dif_Control

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

Asimismo, considerando la igualdad de las varianzas se obtuvieron los siguientes resultados de estadísticas descriptivas e inferencial en el programa SPSS 26:

Tabla 13.*Resultados de estadísticas descriptivas*

Muestra	n	Media	Desv. Est.
Dif_Experimental	23	22.78	4.79
Dif_Control	23	2.83	2.87
		19.95	
Diferencia	Desv. Est. agrupada		
19.95	3.59		

Nota: La diferencia de la media de la Diferencia del Grupo Experimental y la media de la Diferencia del Grupo Control es 19.95.

Tabla 14.*Resultados de contraste T Student*

Valor T	GL	Valor p
17.15	44	0.000

Nota: Como el resultado de la prueba T Student tiene un p valor = 0.000 y es menor a 0.05; entonces, se rechaza la H_0 .

E. Decisión:

Se acepta la hipótesis alternativa, considerando que el Programa Educativo Socioformativo influye significativamente en el desarrollo de las competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023, con nivel de significancia del 5%.

4.2. Prueba de las hipótesis derivadas

4.2.1. Prueba de la hipótesis derivada 1

A. Formulación de hipótesis:

H₁: El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, del grupo experimental, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, está en inicio.

H₀: El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, del grupo experimental, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, no está en inicio.

B. Nivel de significación:

El nivel de significación es de 0.05 ó 5%.

C. Prueba de signo para 1 muestra

Método: η : mediana de mediana del grupo experimental_Antes

Estadísticas descriptivas:

Muestra	N	Mediana
Mediana_GE_A	23	1

Prueba de signos para mediana: mediana del grupo experimental antes

Hipótesis nula: $H_0: \eta = 1$

Hipótesis alterna: $H_1: \eta \neq 1$

Muestra	Número < 1	Número = 1	Número > 1	Valor p
Mediana_GE_A	0	19	4	0.125

El p valor = 0.125 y es mayor a 0.05; por lo tanto, no se rechaza la H_0

(mediana=1=En Inicio).

D. Decisión:

En el grupo experimental se tiene un nivel de inicio en la prueba de entrada con nivel de significación del 5%

4.2.2. Justificación de la hipótesis derivada 2

H₁: La aplicación del programa educativo socioformativo permitirá desarrollar competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, 2023.

Esta hipótesis se justifica con la validación del Programa Educativo Socioformativo, realizado por tres expertos en esta materia. Asimismo, por el impacto favorable de dicho programa consistente en un 31%, como ha quedado demostrado en la prueba de hipótesis general.

4.2.3. Prueba de la hipótesis derivada 3**A. Formulación de hipótesis:**

H₁: El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, es de logro esperado.

H₀: El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, no es de logro esperado.

B. Nivel de significación:

El nivel de significación es de 0.05 ó 5%.

C. Prueba de signo para 1 muestra

Método: η : mediana de mediana del grupo experimental_Después

Estadísticas descriptivas:

Muestra	N	Mediana
Mediana_GE_D	23	3

Prueba de signos para mediana: mediana del grupo experimental antes

Hipótesis nula: $H_0: \eta = 3$

Hipótesis alterna: $H_1: \eta \neq 3$

Muestra	Número < 3	Número = 3	Número > 3	Valor p
Mediana_GE_D	2	21	0	0.500

El p valor = 0.500 y es mayor a 0.05; por lo tanto, no se rechaza la H_0

(mediana=3=Logro Esperado).

D. Decisión:

En el grupo experimental se tiene un nivel de Logro Esperado en la prueba de salida con nivel de significación del 5%

CONCLUSIONES

1. El programa educativo socioformativo tuvo una influencia significativa de 31% en el desarrollo de las tres competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023, como ha quedado demostrado en la prueba de hipótesis general, con un p valor de 0.000 en la prueba T Student y un nivel de significancia del 5%.
2. En cuanto a los resultados por dimensiones, respecto al desarrollo de la competencia “Indaga” (dimensión A), en la prueba de salida el grupo experimental obtuvo una ventaja significativa de 96 % en el nivel Logro Esperado frente al grupo control. Con relación al desarrollo de la competencia “Explica” (dimensión B) en la prueba de salida el grupo experimental obtuvo una ventaja significativa de 52 % en el nivel Logro Esperado frente al grupo control. Y con respecto al desarrollo de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas” (dimensión C), en la prueba de salida el grupo experimental obtuvo una ventaja significativa de 70 % en el nivel Logro Esperado frente al grupo control.
3. Antes de la aplicación del programa educativo socioformativo, los estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo se ubicaron en el nivel En Inicio en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología, con un 91% el grupo control y un 83% el grupo experimental, con un p valor de 0.125 en la prueba T Student y nivel de significación del 5%.
4. Después de la aplicación del programa educativo socioformativo, un alto porcentaje (87%) de estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, del grupo experimental, alcanzaron el nivel Logro Esperado en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología, en cambio en el grupo control ningún estudiante alcanzó dicho nivel de aprendizaje, donde se obtuvo un p valor de 0.500 en la prueba T Student con nivel de significación del 5%.

SUGERENCIAS

1. La UGEL San Pablo debe implementar dentro de su jurisdicción los nuevos procesos didácticos propuestos para el desarrollo de la competencia “explica”, así como también los demás recursos que hemos propuesto, tales como: cuadro PPIEO, Ficha de indagación, ficha de soluciones creativas y ficha de conciencia metacognitiva, ya que facilitaron el desarrollo de las tres competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología (indaga, explica y diseña y construye soluciones tecnológicas) y, por ende, el logro de aprendizajes significativos reflejados en la prueba de salida particularmente.
2. La Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas” (MACE), como escenario poblacional del presente trabajo de investigación, con mayor razón debe implementar el programa educativo socioformativo en todas las instituciones educativas del nivel primaria que la conforman para mejorar el desarrollo de las tres competencias relacionadas al área de Ciencia y Tecnología y, por ende, mejorar el logro de aprendizajes de los estudiantes tal como ha quedado demostrado en los resultados de la prueba de salida obtenidos por el grupo experimental perteneciente a dicha red educativa.
3. En las demás instituciones educativas del nivel primaria de la provincia de San Pablo, del departamento de Cajamarca e incluso de nuestro país, también el programa educativo socioformativo puede ser replicable y con muchas posibilidades de obtener los mismos o similares resultados a los alcanzados en este trabajo de investigación cuasi experimental que hemos realizado, sobre todo por el nivel de significancia que se ha alcanzado en la prueba estadística de las hipótesis.
4. El Ministerio de Educación debe replantear los procesos didácticos que ha propuesto para el desarrollo de la competencia “explica”, pudiendo considerar los que hemos propuesto en el programa educativo socioformativo que hemos desarrollado en el marco de esta tesis debido al impacto favorable del 31% que ha generado en cuanto a logros de aprendizaje.

LISTA DE REFERENCIAS

- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3a ed.). Pearson.
- Bloom, B. S. (1990). *Taxonomía de los objetivos de la educación. La clasificación de las metas educacionales*. (10 ed.). (P. M., Trad.) El Ateneo.
- Bonilla, M. L. (2022). *Programa semilleros científicos para el fortalecimiento de competencias del área Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Illathupa, Huánuco 2021* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7623/TDr.E00091B73.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabanillas, S. R. (2019). *Investigación Educativa: arquitectura del proyecto de investigación y del informe de tesis*. Martínez Compañón Editores.
- Cerecero, I. E. (2018). Propuesta de un nuevo modelo: Práctica Reflexiva Mediada. *Innoeduca*, 4(1). <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/167024/document%20%284%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, Á. (20113). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? *Profesorado*, 17(3). <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/19667>
- Flores, T. (2017). *Influencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia y Ambiente, en los estudiantes del sexto grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N°16173, Santa Rosa-Jaén-2014* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1102/INFLUENCIA%20DE%20LAS%20NUEVAS%20TECNOLOG%20C3%8DAS%20DE%20LA%20INFORMACI%20C3%93N%20Y%20LA%20COMUNICACI%20C3%93N%20PARA%20MEJORAR%20EL%20APREN>

- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Guerrero, G. (2018). *Estudio sobre la implementación del Currículo Nacional de la Educación Básica en instituciones educativas públicas focalizadas*. GRADE. Arteta E.I.R.L. <http://www.grade.org.pe/forge/descargas/CurriculoNacional.pdf>
- Guzmán, F. (2017). Problemática general de la educación por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie74a04.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Huberman, M. e. (1997). *Perspectives on the teaching Career*.
- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación* (2a ed.). (V. Ferrer Cerveró, Trad.) Gráficas Cofás.
- Ministerio de Educación (2003). *Nueva docencia en el Perú*. FIMART S.A.C.
- Ministerio de Educación (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Dirección de Imprenta.
- Ministerio de Educación (2017). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Dirección de Imprenta.
- Ministerio de Educación. (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Quad/Graphics.
- Ministerio de Educación (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología. Guía para docentes de Educación Primaria*. Quad Graphics Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2020). *Resolución Viceministerial N° 002-2020-MINEDU, Lineamientos para la conformación y gestión escolar de las instituciones educativas que se organizan en Redes Educativas de Gestión Escolar*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/395171-002-2020-minedu>

- Ministerio de Educación (2022). *Evaluación muestral de estudiantes 2022*.
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadossem2022/>
- Montagud, N. (s.f.). *La teoría del pensamiento complejo de Edgar Morin*.
<https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-pensamiento-complejo-edgar-morin#:~:text=Teor%C3%ADa%20del%20pensamiento%20complejo%3A%20%C2%BFqu%C3%A9,Edgar%20Morin%2C%20nacido%20Edgar%20Nahum.&text=La%20persona%20no%20deber%C3%ADa%20pensar,de%20uno%20o>
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. (M. Pakman, Trad.). Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. (M. Vallejo-Gómez, N. Vallejo-Gómez, & F. Girard, Trads.). UNESCO.
- Münch, L., & Ángeles, E. (2009). *Métodos y técnicas de investigación*. Trillas.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5a ed.). Ediciones de la U.
- Ordóñez, E., & Mohedano, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Revista Educativa Hekademos*(26).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274>
- Palomino, E. (2019). *Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11559/Palomino_he.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ruiz, F. (2017). *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y Robótica Educativa* [Tesis doctoral, Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia]. <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/8739>
- Salguero, D. M. (2022). *Incidencia de un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, basado en actividades de tipo analógico en el desarrollo de las habilidades científicas de comprensión, explicación e indagación, en estudiantes de grado 4º del Colegio*

Gimnasio Marony [Tesis doctoral, Bogotá].
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/29535/SalgueroRam%c3%adrezDianaMar%c3%ada2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Santrock, J. W. (2002). *Psicología de la Educación. Consideraciones básicas para un adecuado aprendizaje*. McGraw-Hill Interamericana Editores.

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa* (6a ed.). Pearson.

Taba, H. (1974). *Elaboración del currículo*. Troquel.

Tobón, S., Pimienta, J. H., & García, J. A. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. Pearson.

Tobón, S. (2015). *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (2a ed.). Universidad Complutense de Madrid.

Tobón, S. (2017). *Evaluación Socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Lresearch.

Vásquez, J. H. (2015). *Modelos didácticos de los profesores de Primaria para la enseñanza de las ciencias en escuelas públicas y de convenio de la UGEL 03-Lima* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia].
<http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/154/Modelos.did%C3%A1cticos.de.los.profesores.de.primaria.para.la.ense%C3%B1anza.de.las.Ciencias.en.escuelas.p%C3%ABlicas.y.de.convenio.d>
 e.l

Verde, A. M. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria: Estudio de casos* [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/20441/TESIS.pdf?sequence=1>

ANEXO 1:

PRUEBA DE ENTRADA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: _____ GRADO: _____

NOMBRE: _____ SEXO: _____ EDAD: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES: Estimado(a) estudiante, por motivo de estar realizando un trabajo de investigación con la finalidad de contribuir en la mejora de tus aprendizajes, solicito tu colaboración resolviendo los siguientes retos:

II. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA “INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS”

Entre los meses de junio a agosto, en nuestras comunidades de la sierra se produce el fenómeno natural de las heladas que nos motiva a investigarlo de acuerdo con nuestros propios intereses que tengamos sobre dicho fenómeno natural. Para ello, te invitamos a desarrollar las siguientes actividades

1. Formulo mi pregunta sobre lo que quisiera investigar acerca de las heladas:

2. Escribo mis posibles respuestas, en función a lo que sé, sobre la pregunta que me he planteado (hipótesis):

3. Elaboro mi plan de acción:

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS
¿Qué es lo que quiero lograr con mi investigación? (Objetivo)	
¿Qué haré para demostrar si mi investigación es válida? (Acciones)	
¿Qué materiales o recursos necesitaré?	
¿Cuándo lo realizaré?	

4. Aplico mi plan de acción: Puedo experimentar, leer los textos que me proponen a continuación, o consultar en otras fuentes confiables como periódicos, revistas o libros.

Conozcamos un poco más sobre las heladas!



¿Qué son las heladas?

Las heladas son fenómenos que ocurren en la sierra todos los años. Consiste en el descenso exagerado de la temperatura del ambiente a niveles de congelación, por debajo de cero grados durante las noches y madrugadas. Este fenómeno hace que el agua o el vapor que hay en el aire se congele y se deposite en forma de hielo en las superficies.

¿Cómo se producen las heladas?

Durante la época de lluvia, el calor acumulado en el suelo durante el día se libera y al encontrar nubes en su camino, regresa, haciendo posible que el calor se mantenga durante la noche y que el frío no sea tan intenso. Cuando la época fría llega y la temperatura del aire disminuye por debajo de los 0 °C, la situación cambia. En el día calienta el ambiente y no se siente mucho frío, pero cuando la noche se acerca y el cielo está despejado o con pocas nubes, el calor del suelo se va muy rápidamente, aumentando de esta manera el frío por la noche hasta la madrugada.

Causas y efectos de las heladas

Uno de los fenómenos naturales que afecta a las zonas altoandinas son las heladas. Estas se dan cuando la temperatura del aire desciende hasta 0 °C, o a menos de esta.

En nuestro país existen regiones de la sierra donde la temperatura mínima normal es debajo de 0 °C. El peligro se presenta cuando la temperatura desciende por debajo de sus valores normales.

La helada es el descenso de la temperatura del aire a niveles críticos matando los tejidos de los vegetales. Esto depende del nivel de temperatura de cada cultivo y que puede ser mayor a 0 °C.

Las heladas se dan con cielo despejado o escasa nubosidad. El descenso de la temperatura se registra en horas de la noche o madrugada.

“Sus efectos en agricultura son catastróficos, pues a las bajas temperaturas del aire se superpone el efecto del viento, que llega muy frío y seco, robando el calor a los tallos y plantas” (García, 1962, p. 8), “los cuales toman un aspecto negro al marchitarse, de ahí el nombre de ‘heladas negras’ con que normalmente se designa” (Baeza, 1993, p. 39).

5. Estructuro la nueva información:

Respondo si sigo de acuerdo con mis respuestas que di al inicio a la pregunta de investigación o estas han cambiado: _____

Para concluir mi investigación, completo el siguiente esquema utilizando lo aprendido hasta el momento:



6. Conciencia metacognitiva de mis procesos para el logro de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”. Respondo las siguientes preguntas: (Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.

- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre las heladas.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.

- **¿Qué capacidades considero que está en progreso?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre las heladas.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.

- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre las heladas.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.

- () Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- () Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- () Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- () Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.
- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades que las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?** _____

- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?** _____

- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”?** _____

III. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA “EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS; MATERIA Y ENERGÍA; BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO”

Leo el siguiente caso:

A Pedro le empezó a doler el estómago en la noche y le contó a su mamá. Ella le dijo que en la mañana lo llevaría a la posta médica de su comunidad. La abuelita al escuchar a Pedro quejándose de dolor, sugirió a la mamá, según sus saberes ancestrales, que le diera de tomar unas gotitas de hoja de paico, ya que sospechaba que podría tener parásitos; pero la mamá de Pedro, le respondió que primero consultaría con el médico de la comunidad.

A la mañana siguiente, el médico examinó a Pedro y después de realizarle algunos análisis, concluyó que tenía parásitos y le recetó un jarabe antiparasitario.

La mamá de Pedro le contó a la abuelita sobre lo que le dijo el médico, y la abuelita comentó lo siguiente: “Ese jarabe, al ser un producto químico, podría afectar la salud de Pedro; en cambio el paico es una planta medicinal de uso ancestral que no daña el organismo. En el pueblo por años nos hemos curado usando plantas medicinales, nuestros saberes ancestrales son más eficientes y naturales que los saberes que trae la ciencia.

Pedro, al escuchar a su abuelita, sintió curiosidad y se hizo la siguiente pregunta:



En relación con el caso de Pedro, surgió la siguiente **pregunta**:

¿Cómo se relacionan los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud?

7. **Doy mis posibles explicaciones** a la pregunta planteada:

8. **Busco, analizo y organizo información que me permita sustentar mis explicaciones finales a la pregunta planteada:**

Leo los siguientes textos: “Ciencia y plantas medicinales” y “El paico y su efecto antiparasitario”. Luego, comparo esta información con las posibles explicaciones que planteé a la pregunta.

Ciencia y plantas medicinales

El Perú es un país con una gran biodiversidad, en la costa sierra y selva podemos encontrar diversas plantas características de cada región, las cuales son utilizadas por los pobladores de la zona según sus conocimientos ancestrales; el aporte medicinal de estas plantas dependerá de la finalidad con la que se utilice, por ejemplo, los médicos de la cultura inca: conocedores de anatomía y plantas medicinales, primero investigaban los síntomas del paciente y según ello aplicaban el tratamiento, siendo la hoja de coca la planta más utilizada, por sus distintas propiedades para tratar enfermedades, como las respiratorias o para combatir el dolor.

Pero ¿Cómo sabemos que las plantas medicinales tienen estos efectos? En sus diversas investigaciones, la ciencia nos explica que este tipo de plantas tienen sustancias químicas o “principios activos”, los cuales son responsables de sus propiedades, por ejemplo, la quinina, es el compuesto químico del árbol de la quina, utilizado para tratar la malaria. Debemos recordar que no todas las plantas tienen efectos beneficiosos para nuestra salud, el consumir equivocadamente las plantas medicinales puede tener efectos negativos, por este motivo se recomienda que se utilicen bajo supervisión e indicación de un especialista.



El paico y su efecto antiparasitario

El paico (*Chenopodium ambrosoides L.*) es una planta que se encuentra comúnmente en zonas cálidas y templadas de nuestro país; en la selva es usado por sus propiedades digestivas y antiparasitarias, los pobladores que utilizan esta planta conocen gracias a sus saberes ancestrales, que la dosis para tratarse una de estas afecciones no puede excederse, pues podría ser tóxico para la persona que lo consuma.

Las infecciones por parásitos son comunes en niños, y como ya lo hemos visto el paico es un remedio efectivo para la eliminación de estos parásitos, gracias a su principio activo: ascaridol; desde la ciencia el albendazol también es un remedio eficiente para la eliminación de los parásitos y es utilizado en diversas campañas antiparasitarias.

Para obtener esta información la ciencia ha realizado estudios en diversos lugares para comprobar su efectividad y recomendar su uso.

Ahora **respondo** las siguientes preguntas que me ayudarán en el análisis y organización de mi información y a responder la pregunta planteada:

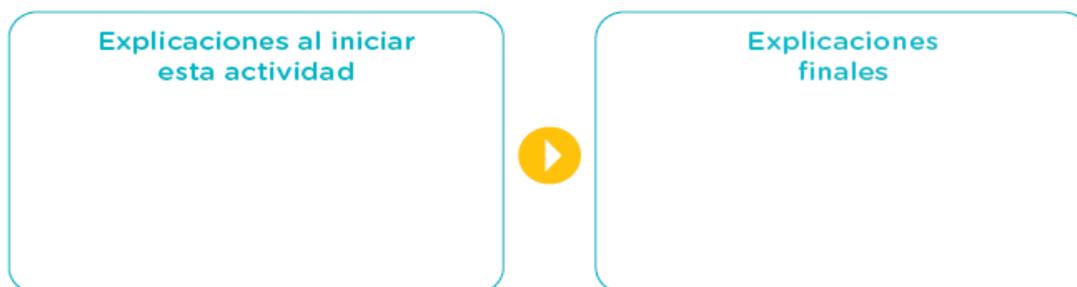
- **¿Qué información o dato de los textos leídos me pueden ayudar a confirmar o modificar mis posibles explicaciones que di al inicio?** _____

- **¿Qué información o dato de los textos leídos me ayudarán a sustentar mis explicaciones finales sobre la pregunta planteada?** _____

9. Elaboro mis explicaciones finales:

- **Vuelvo a leer** las posibles explicaciones que realicé al inicio de la actividad y **respondo: ¿Sigo de acuerdo con las posibles explicaciones que escribí?, ¿por qué?**

Para concluir esta actividad, **completo** el siguiente esquema utilizando lo aprendido hasta aquí:



10. Responde: **¿Qué opinas sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la salud de la población?** _____

11. **Conciencia metacognitiva** de mis procesos para el logro de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”. **Respondo** las siguientes preguntas: **(Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.**

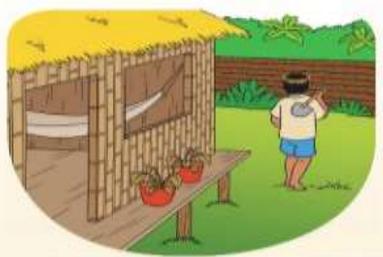
- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**
 - Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
 - Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.
 - Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
 - Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la salud de la población.
- **¿Qué capacidades considero que están en progreso?**
 - Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.

- () Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.
- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la salud de la población.
- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**
- () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- () Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.
- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la salud de la población.
- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?** _____
- _____
- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?** _____
- _____
- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?**
- _____
- _____

IV. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA: “DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO”.

12. Leo la información y **observo** la imagen. Luego, **respondo**:

Don Jacinto es un poblador del distrito de Pampa Hermosa, ubicado en la provincia de Ucayali. Él sale a trabajar muy temprano a la chacra, por lo que no dispone de tiempo para regar las macetas que tiene en su casa.



- **¿Cómo están las plantas de las macetas?**
- _____
- _____
- **¿Por qué creo que las plantas se encuentran así?**
- _____
- _____
- **¿Qué solución tecnológica puedo proponerle a don Jacinto para que sus plantas se vayan regando (autorriego) mientras él está trabajando?**

13. ¿Cómo diseño mi solución tecnológica?

Dibujo el modelo de mi solución tecnológica y **escribo** los materiales a utilizar, para ayudar a don Jacinto a resolver el problema que se le presenta.

14. ¿Cómo implemento y valido mi solución tecnológica?

- **Describo el procedimiento que voy a seguir para elaborar o construir mi solución tecnológica seleccionada.**

- **¿Cómo voy a verificar si funciona o no la solución tecnológica que he elaborado?**

15. ¿Cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica que he elaborado?

16. Conciencia metacognitiva de mis procesos para el logro de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”. Respondo las siguientes preguntas: (Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.

- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**
 - () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
 - () Diseñé mi solución tecnológica.
 - () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
 - () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
 - () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.
- **¿Qué capacidades considero que está en progreso?**
 - () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
 - () Diseñé mi solución tecnológica.
 - () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
 - () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
 - () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?**

- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?**

- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de esta competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”?**

¡Muchas Gracias por tu Valiosa Colaboración!

PRUEBA DE SALIDA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: _____ GRADO: _____

NOMBRE: _____ SEXO: _____ EDAD: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES: Estimado(a) estudiante, por motivo de estar realizando un trabajo de investigación con la finalidad de contribuir en la mejora de tus aprendizajes, solicito tu colaboración resolviendo los siguientes retos:

I. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA “INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS”



1. Formulo mi pregunta sobre lo que quisiera investigar acerca de las plagas que afectan a las plantas de mi comunidad:



¿Cómo afecta la plaga de _____ a las plantas de _____ de mi comunidad?

2. Escribo mis posibles respuestas, en función a lo que sé, sobre la pregunta que me he planteado (hipótesis):

3. Elaboro mi plan de acción:

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS
¿Qué es lo que quiero lograr con mi investigación? (Objetivo)	
¿Qué haré para demostrar si mi investigación es válida? (Acciones)	
¿Qué materiales o recursos necesitaré?	
¿Cuándo lo realizaré?	
Otros aspectos a considerar	

4. **Aplico mi plan de acción:** Puedo experimentar, leer los textos que me proponen a continuación, o consultar en otras fuentes confiables como periódicos, revistas o libros.

Plagas y enfermedades de las plantas

Las plantas están sujetas a la amenaza de gran cantidad de agentes que pueden atacarlas, la mayoría de los cuales son plagas o enfermedades. Habitualmente estos peligros se consideran solo cuando afectan a

cosechas o explotaciones agrícolas por las importantes pérdidas económicas que pueden llegar a suponer, pero casi todas las plantas son susceptibles de ser atacadas.

Plagas de las plantas más comunes

Las plagas están provocadas por animales, habitualmente insectos, que se alimentan de la planta o le producen daño de alguna forma. No son todas, pero las siguientes son las plagas de las plantas más comunes:

Pulgón: son insectos de muy pequeño tamaño, similares a granos de arroz. Los más habituales son los pulgones verdes, pero hay más especies, como los pulgones negros, rojos, blancos o amarillos. Se alimentan de las plantas sorbiendo su savia y pueden atacar a casi cualquier planta.



Excreta una melaza que atrae a las hormigas, con las que mantienen una relación simbiótica, y que también puede hacer aparecer un hongo llamado Negrilla.

Cochinilla: estos otros insectos, con forma de pequeño caparazón, también se alimentan de la savia de las plantas. Habitualmente se ubican en los tallos y el envés de las hojas, y también excreta el exceso de azúcar que obtienen de la savia en forma de cera. Existen diversos tipos de cochinillas en las plantas, como la cochinilla algodonosa y la acanalada.

Araña roja: pequeños ácaros de color rojo o negro, que también sorben los jugos de la planta, debilitándola y haciéndola vulnerable a otros ataques de otras plagas o enfermedades, por lo que si no se tratan a tiempo las plantas acaban muriendo. Se dan con las temperaturas altas y cuando la humedad es muy baja. Cuando hay muchas de estas arañas, pueden producir telarañas visibles.

Gorgojos: esta es otra de las plagas de insectos que se alimentan de las plantas. También se conocen como picudos o curculiónidos y hay muchas especies distintas, como el gorgojo del arroz, el del trigo o el del maíz.

Trips: son pequeños insectos alados que se alimentan de las hojas y, a veces, a los frutos. Suelen aparecer en primavera, cuando la mayoría de plantas se encuentra en mejor estado de salud, con mayor cantidad de hojas y frutos.

Mosca blanca: también conocidas como aleuródidos, conforman un gran grupo de más de 1.500 especies. Son una de las plagas que más daños causan en las plantas y cultivos.

Minadores de las hojas: se trata de las larvas de diversas especies de insectos que se desarrollan en el interior de las plantas, sobre todo en la parte de las hojas. Al alimentarse de estas, provocan graves daños a las plantas y estas incluso pueden llegar a morir. Dejan unas marcas muy características en las hojas, que son como unos caminos blancos.

5. Estructuro la nueva información:

Respondo si sigo de acuerdo con mis respuestas que di al inicio a la pregunta de investigación o estas han cambiado:

Para concluir mi investigación, completo el siguiente esquema utilizando lo aprendido hasta el momento:

The diagram consists of two light green rounded rectangular boxes. The left box is titled 'Mis respuestas iniciales' and the right box is titled 'Mis respuestas finales'. Between the two boxes is a yellow play button icon, indicating a transition or flow from the initial responses to the final responses.

6. Conciencia metacognitiva: A continuación, te presentamos preguntas de **conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”**. **Responde** las preguntas y 1, 2 y 3 marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.

- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre cómo afectan las plagas a las plantas de mi comunidad.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.

- **¿Qué capacidades considero que está en progreso?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre cómo afectan las plagas a las plantas de mi comunidad.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.

- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**

- He planteado una pregunta de indagación sobre cómo afectan las plagas a las plantas de mi comunidad.
- He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.

- () Apliqué mi plan de acción experimentando o leyendo los textos propuesto u otros.
- () Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de los textos con mi respuesta que di al inicio.
- () Evalué y comuniqué el proceso y resultados de mi indagación.
- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades que las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?**
- _____
- _____
- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?**
- _____
- _____
- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”?**
- _____
- _____

II. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA “EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS; MATERIA Y ENERGÍA; BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO”

Observo la siguiente imagen:



¿Qué relación hay entre la garza garrapatera y la vaca? ¿Por qué la vaca no espanta a la garza?

En relación con la imagen observada, surgió la siguiente **pregunta**:

¿Cómo se relacionan los animales en el ecosistema de nuestra comunidad?

7. **Doy mis posibles explicaciones** a la pregunta planteada:

8. **Busco, analizo y organizo información que me permita sustentar mis explicaciones finales a la pregunta planteada:**

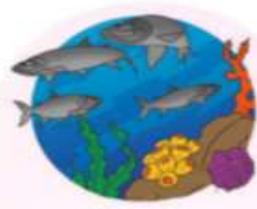
Leo los siguientes textos: “Las relaciones intraespecíficas” y “Las relaciones interespecíficas”. Luego, comparo esta información con las posibles explicaciones que planteé a la pregunta.

Las **relaciones intraespecíficas** tratan de cómo se relacionan los seres vivos de la misma especie. Por lo general, se presentan en el momento de la reproducción o en la búsqueda de alimento.



Familiares

Tienen como objetivo la reproducción y el cuidado de las crías. Por ejemplo, se presentan en las palomas.



Gregarias

Se dan cuando los seres vivos se agrupan por un objetivo en común, como la migración, los alimentos o la defensa. Por ejemplo, se establecen en el cardumen de peces.



Sociedades

En ellas cada miembro se adapta para desempeñar una tarea específica por el bien común. Por ejemplo, se muestran en las abejas y las hormigas.

Las **relaciones interespecíficas** se dan entre seres de diferentes especies. Pueden ser las siguientes:

- Mutualismo.** Ambas especies obtienen un provecho. Por ejemplo, la vaca se beneficia cuando la garza garrapatera le saca los parásitos del cuerpo y la garza se beneficia porque estos son su alimento.
- Comensalismo.** Una especie se beneficia, mientras que la otra no es perjudicada ni obtiene un provecho. Por ejemplo, las orquídeas en un árbol.
- Parasitismo.** El parásito se beneficia y el huésped se perjudica. Por ejemplo, un piojo en la cabeza de una persona.
- Depredación.** Una especie depredadora caza a otra especie, la cual se convierte en presa. Por ejemplo, el gato y el ratón.



Ahora respondo las siguientes preguntas que me ayudarán en el análisis y organización de mi información y a responder la pregunta planteada:

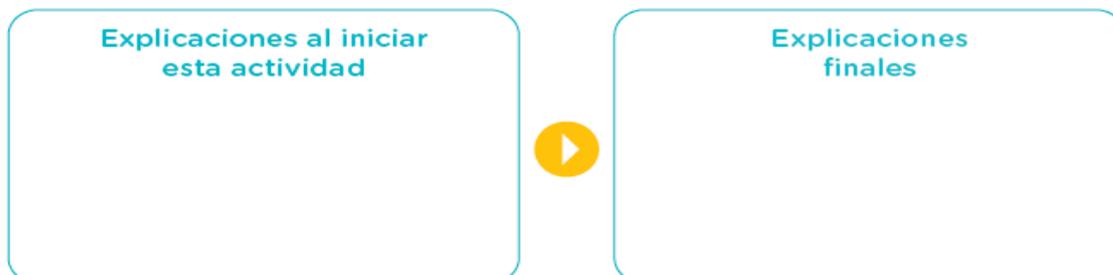
- ¿Qué información o dato de los textos leídos me pueden ayudar a confirmar o modificar mis posibles explicaciones que di al inicio?

- ¿Qué información o dato de los textos leídos me ayudarán a sustentar mis explicaciones finales sobre la pregunta planteada?

9. Elaboro mis explicaciones finales:

- Vuelvo a leer las posibles explicaciones que realicé al inicio de la actividad y respondo: **¿Sigo de acuerdo con las posibles explicaciones que escribí?, ¿por qué?**

- Para concluir esta actividad, completo el siguiente esquema utilizando lo aprendido hasta aquí:



10. Responde: ¿Qué opinas sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad?

11. Conciencia metacognitiva A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**
 - () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
 - () Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.
 - () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta plateada al inicio.
 - () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.
- **¿Qué capacidades considero que están en progreso?**
 - () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
 - () Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.
 - () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta plateada al inicio.
 - () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.
- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**
 - () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
 - () Analicé la información que me brindaron los texto leídos y respondí las preguntas de comprensión.

- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.
- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?**

- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?**

- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?**

III. EN RELACIÓN CON LA COMPETENCIA: “DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO”.

12. Leo la información y **observo** la imagen. Luego, **respondo**:

Don Jacinto es un poblador del distrito de Pampa Hermosa, ubicado en la provincia de Ucayali. Él sale a trabajar muy temprano a la chacra, por lo que no dispone de tiempo para regar las macetas que tiene en su casa.



- **¿Qué pregunta puedo hacer para solucionar el problema de Don Jacinto?**

- **¿Qué solución tecnológica puedo proponerle a don Jacinto para que sus plantas se vayan regando (autorriego) mientras él está trabajando?**

13. **¿Cómo diseño mi solución tecnológica?**

Dibujo el modelo de mi solución tecnológica y **escribo** los materiales a utilizar, para ayudar a don Jacinto a resolver el problema que se le presenta.

14. ¿Cómo implemento y valido mi solución tecnológica?

- **Describo el procedimiento que voy a seguir para elaborar o construir mi solución tecnológica seleccionada.**

- **¿Cómo voy a verificar si funciona o no la solución tecnológica que he elaborado?**

15. ¿Cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica que he elaborado? _____

16. Conciencia metacognitiva: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

- **¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?**

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

- **¿Qué capacidades considero que está en progreso?**

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

- **¿En qué capacidades muestro dificultades?**

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

- **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?**

- **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?**

- **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de esta competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”?**

¡Muchas Gracias por tu Valiosa Colaboración!

RÚBRICAS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA “INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS” – V CICLO

I.E: _____

Estudiante: _____

GRADO: _____

FECHA: _____

CRITERIOS	C EN INICIO	B EN PROCESO	A LOGRO ESPERADO	AD LOGRO DESTACADO
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Hace preguntas sobre hechos, fenómenos u objetos naturales de manera ambigua. Elabora una posible respuesta incongruente a la(s) pregunta(s) planteada(s). O No hace preguntas ni elabora posibles respuestas.	Hace preguntas sobre hechos, fenómenos u objetos naturales. Elabora una posible respuesta a la(s) pregunta(s) planteada(s).	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto de las variables.	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto y determina las variables involucradas.
Diseña estrategias para hacer indagación.	Propone acciones que le permiten responder a la pregunta con algunas incongruencias. O No propone acciones que le permitan responder a la pregunta que ha formulado.	Propone un plan de acciones que utilizará para recoger información acerca de los factores relacionados con el problema en su indagación de manera básica.	Propone un plan que le permita observar las variables involucradas, a fin de obtener datos para comprobar sus hipótesis. Selecciona materiales, instrumentos y fuentes que le brinden información científica. Considera el tiempo para el desarrollo del plan.	Propone un plan para observar las variables del problema de indagación y controlar aquellas que pueden modificar la experimentación, con la finalidad de obtener datos para comprobar sus hipótesis. Selecciona materiales, instrumentos y fuentes que le brinden información científica. Considera el tiempo para el desarrollo del plan y las medidas de seguridad necesarias.
Genera y registra datos e información	Obtiene datos incongruentes a partir de las acciones que realizó para responder a la pregunta. O No obtiene ni registra datos cualitativos o cuantitativos.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos al llevar a cabo el plan que propuso para responder la pregunta. Registra los datos.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que evidencian la relación entre las variables que utiliza para responder la pregunta. Registra los datos y los representa en diferentes organizadores.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que evidencian la relación entre las variables que utiliza para responder la pregunta. Organiza los datos, hace cálculos de moda, proporcionalidad directa y otros, y los representa en diferentes organizadores.
Analiza datos e información	No compara ni establece si hay diferencia entre la respuesta que propuso y los datos o la información obtenida en su indagación. Elabora sus conclusiones de manera incoherente. O No compara ni establece diferencias entre la respuesta que propuso y la información obtenida, ni elabora conclusiones.	Utiliza los datos cualitativos o cuantitativos que obtuvo y los compara con la respuesta que propuso. Elabora sus conclusiones de manera incoherente.	Compara los datos cualitativos o cuantitativos para probar sus hipótesis y las contrasta con información científica. Elabora sus conclusiones de manera coherente.	Utiliza los datos cualitativos o cuantitativos para probar sus hipótesis y las contrasta con información científica. Elabora sus conclusiones de manera coherente y consistente.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Comunica las respuestas finales que dio a la pregunta de indagación. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita. O No comunica las respuestas finales que dio a la	Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió, así como los logros y las dificultades que tuvo durante su desarrollo. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita.	Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió usando conocimientos científicos, así como el procedimiento, los logros y las dificultades que tuvo durante su desarrollo. Propone algunas mejoras. Da a	Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió usando conocimientos científicos. Evalúa si los procedimientos seguidos en su indagación ayudaron a comprobar sus hipótesis.

pregunta, ni da a conocer su indagación.	conocer su indagación en forma oral o escrita	Menciona los logros y las dificultades que tuvo y propone mejoras. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita.
--	---	--

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA “EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO” – V CICLO

I.E: _____ **Estudiante:** _____ **GRADO:** _____ **FECHA:** _____

CRITERIOS	C EN INICIO	B EN PROCESO	A LOGRO ESPERADO	AD LOGRO DESTACADO
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Explica inicialmente desde sus saberes previos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Selecciona información impertinente que no le ayuda a dar explicaciones finales sobre la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Explica finalmente, sin argumentos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. O No realiza las acciones anteriores.	Explica ambiguamente y desde sus saberes previos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Selecciona, analiza y organiza información poco pertinente que le ayuda en parte a dar explicaciones finales sobre la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Explica finalmente, con escasos argumentos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud.	Explica con coherencia y desde sus saberes previos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Selecciona, analiza y organiza información pertinente que le ayuda a dar explicaciones finales sobre la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Explica finalmente, con argumentos pertinentes y respaldo científico, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud.	Explica con exactitud y desde sus saberes previos, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Selecciona, analiza y organiza información pertinente y extraordinaria que le ayuda a dar explicaciones finales sobre la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud. Explica finalmente, con argumentos convincentes y respaldo científico, la relación de los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos para el cuidado de la salud.
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico y su impacto en la salud de la sociedad, desde sus saberes previos. O No defiende su punto de vista.	Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la salud de la sociedad, pero sin respaldo científico.	Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la salud de la sociedad, con base en fuentes documentadas con respaldo científico.	Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la salud de la sociedad y el ambiente, con base en fuentes documentadas con respaldo científico.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA “DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO” – V CICLO

I.E: _____

Estudiante: _____

GRADO: _____

FECHA: _____

CRITERIOS	C EN INICIO	B EN PROCESO	A LOGRO ESPERADO	AD LOGRO DESTACADO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico y su alternativa solución de manera incipiente o ambigua. O No determina el problema tecnológico ni su alternativa de solución.	Determina el problema tecnológico y su alternativa de solución con base en prácticas locales; así como los recursos disponibles para construirlas.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales; asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales; asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla.
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos ambiguos. O No representa su alternativa de solución tecnológica.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos; describe sus características de forma y estructura. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de dimensiones, forma, estructura y función. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias, así como medidas de ecoeficiencia.
Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando materiales, instrumentos y herramientas. O No construye su alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia. Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica; detecta imprecisiones en las dimensiones y procedimientos, o errores en la selección de materiales; y realiza ajustes o cambios necesarios para cumplir los requerimientos establecidos.
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución.	Describe cómo construyó su solución tecnológica y/o su funcionamiento. O No realiza las pruebas correspondientes y tampoco describe la construcción y funcionamiento de la solución tecnológica.	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica y su funcionamiento.	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso.	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. Infiere posibles impactos positivos o negativos de la solución tecnológica en diferentes contextos.

ANEXO 2:

FICHA DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

FICHA DE EVALUACIÓN

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: GARCÍA SECLÉN JUAN FRANCISCO

Grado académico: DOCTOR

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
N° Ítem	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensión		Pertinencia con la dimensión/indicadores		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
01	X		X		X		X	
02	X		X		X		X	
03	X		X		X		X	
04	X		X		X		X	
05	X		X		X		X	
06	X		X		X		X	
07	X		X		X		X	
08	X		X		X		X	
09	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	

EVALUACIÓN No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (X)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 29 de mayo de 2023.



FIRMA DEL EVALUADOR

FICHA DE EVALUACIÓN

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: CABANILLAS AGUILAR, Ricardo.

Grado académico: Doctor

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
N° Ítem	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensión		Pertinencia con la dimensión/indicadores		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
01	x		x		x		x	
02	x		x		x		x	
03	x		x		x		x	
04	x		x		x		x	
05	x		x		x		x	
06	x		x		x		x	
07	x		x		x		x	
08	x		x		x		x	
09	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	
13	x		x		x		x	
14	x		x		x		x	
15	x		x		x		x	
16	x		x		x		x	

EVALUACIÓN No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 30 de mayo de 2023



FIRMA DEL EVALUADOR

FICHA DE EVALUACIÓN

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Zavaleta Chang, María Elizabeth

Grado académico: Doctora

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023.

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
Nº Ítem	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensión		Pertinencia con la dimensión/indicadores		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
01	X		X		X		X	
02	X		X		X		X	
03	X		X		X		X	
04	X		X		X		X	
05	X		X		X		X	
06	X		X		X		X	
07	X		X		X		X	
08	X		X		X		X	
09	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (X)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 31 de mayo de 2023.



FIRMA DEL EVALUADOR

**LISTA DE COTEJO DE VALIDACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO
SOCIOFORMATIVO**

Apellidos y Nombres del Validador: GARCÍA SECLÉN JUAN FRANCISCO

Grado académico: DOCTOR

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

N°	Dimensiones/ Ítems	SÍ	NO	Observaciones
Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes.				
1	Considera necesidades de aprendizaje comunes de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
2	Considera necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
Selección de situaciones significativas.				
3	Relevancia y pertinencia de las situaciones significativas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes previamente identificados.	X		
4	Planteamiento de retos y desafíos reales o simulados que motiven a los estudiantes a su solución.	X		
Implementación de experiencias de aprendizaje				
5	Articulación e integración de competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología.	X		
6	Secuencia de sesiones de aprendizaje lógicamente articuladas y que promueven la participación activa, propositiva, resolutoria y reflexiva de los estudiantes.	X		
Mediación Pedagógica.				
7	Estrategias de acompañamiento pedagógico que favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	X		
8	Propuesta de diversos recursos educativos para que los estudiantes resuelvan los retos propuestos.	X		
Evaluación Formativa				
9	Retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes a partir de la valoración de evidencias del desarrollo de las competencias indaga, explica y diseña.	X		

EVALUACIÓN: No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (X)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 05 de junio de 2023.



FIRMA DEL EVALUADOR

**LISTA DE COTEJO DE VALIDACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO
SOCIOFORMATIVO**

Apellidos y Nombres del Validador: CABANILLAS AGUILAR, Ricardo.

Grado académico: Doctor

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

N°	Dimensiones/ Ítems	SÍ	NO	Observaciones
Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes.				
1	Considera necesidades de aprendizaje comunes de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
2	Considera necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
Selección de situaciones significativas.				
3	Relevancia y pertinencia de las situaciones significativas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes previamente identificados.	X		
4	Planteamiento de retos y desafíos reales o simulados que motiven a los estudiantes a su solución.	X		
Implementación de experiencias de aprendizaje				
5	Articulación e integración de competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología.	X		
6	Secuencia de sesiones de aprendizaje lógicamente articuladas y que promueven la participación activa, propositiva, resolutoria y reflexiva de los estudiantes.	X		
Mediación Pedagógica.				
7	Estrategias de acompañamiento pedagógico que favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	X		
8	Propuesta de diversos recursos educativos para que los estudiantes resuelvan los retos propuestos.	X		
Evaluación Formativa				
9	Retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes a partir de la valoración de evidencias del desarrollo de las competencias indaga, explica y diseña.	X		

EVALUACIÓN: No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (X)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 06 de junio de 2023.



FIRMA DEL EVALUADOR

**LISTA DE COTEJO DE VALIDACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO
SOCIOFORMATIVO**

Apellidos y Nombres del Validador: ZA VALETA CHANG, María Elizabeth

Grado académico: Doctora

Título de la investigación: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa "MACE", San Pablo, Cajamarca, 2023

Autor: Eber Amelec Deza Vargas

N°	Dimensiones/ Ítems	SÍ	NO	Observaciones
Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes.				
1	Considera necesidades de aprendizaje comunes de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
2	Considera necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes, en las competencias indaga, explica y diseña.	X		
Selección de situaciones significativas.				
3	Relevancia y pertinencia de las situaciones significativas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes previamente identificados.	X		
4	Planteamiento de retos y desafíos reales o simulados que motiven a los estudiantes a su solución.	X		
Implementación de experiencias de aprendizaje				
5	Articulación e integración de competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología.	X		
6	Secuencia de sesiones de aprendizaje lógicamente articuladas y que promueven la participación activa, propositiva, resolutoria y reflexiva de los estudiantes.	X		
Mediación Pedagógica.				
7	Estrategias de acompañamiento pedagógico que favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	X		
8	Propuesta de diversos recursos educativos para que los estudiantes resuelvan los retos propuestos.	X		
Evaluación Formativa				
9	Retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes a partir de la valoración de evidencias del desarrollo de las competencias indaga, explica y diseña.	X		

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (X)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 07 de junio de 2023.



FIRMA DEL EVALUADOR

ANEXO 3:

PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA PRUEBA DE ENTRADA

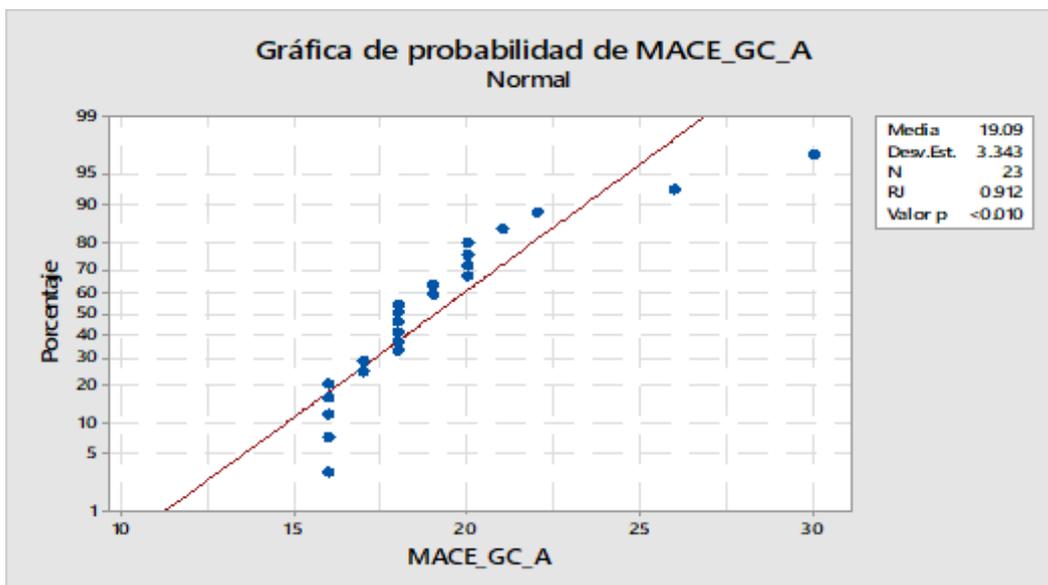
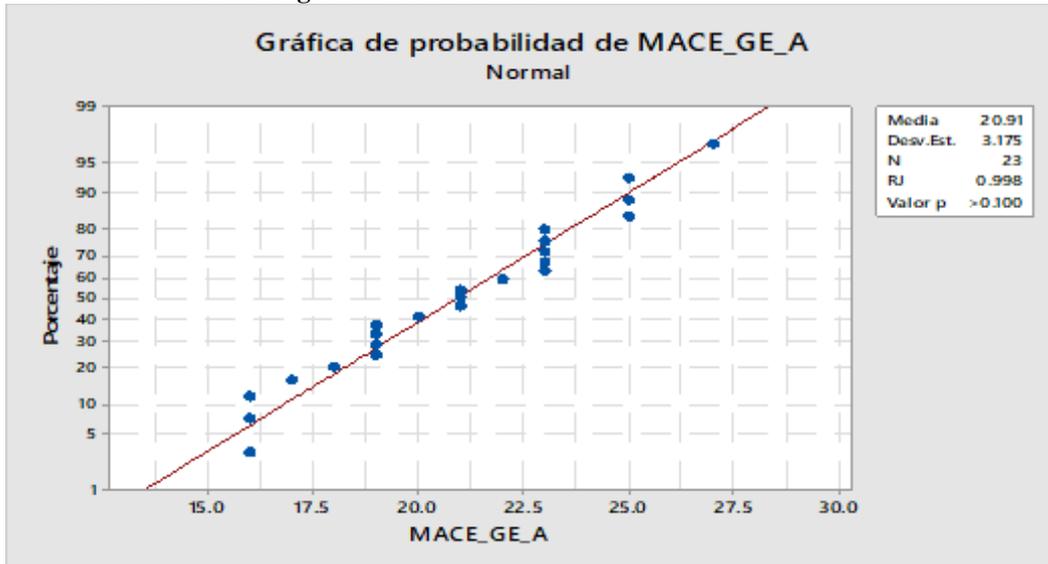
A. Formulación de Hipótesis:

 $H_1: UGE < UGC$
 $H_0: UGE > UGC$

B. Nivel de significación:

0.05 ó 5%

C. Prueba de normalidad e igualdad de varianza:



La distribución de los datos del Grupo Experimental es normal, pero la del Grupo Control no lo es; entonces, se usa inferencia estadística no paramétrica de U de Mann Whitney y el resultado es el siguiente:

Hipótesis nula	$H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$	
Hipótesis alterna	$H_1: \eta_1 - \eta_2 \neq 0$	
Método	Valor U	Valor p
No ajustado para empates	641.5	0.027
Ajustado para empates	641.5	0.026

Sin embargo, como el p valor es menor a 0.05, se rechaza la H_0 .

D. Decisión:

Los dos grupos, Experimental y Control, no inicial en condiciones similares, con significación del 5%.

Como los grupos control y experimental no parten en condiciones similares, para contrarrestar este efecto evaluamos la diferencia del grupo experimental después menos el grupo experimental antes frente a la diferencia del grupo control después menos el grupo control antes, tal como se muestra en la siguiente matriz:

Prueba de Salida		Prueba de Entrada		Diferencia (Dif) de Después - Antes	
GE_Después	GC_Después	GE_Antes	GC_Antes	Dif_GE	Dif_GC
42	23	18	18	24	5
48	19	22	16	26	3
47	19	25	18	22	1
39	22	21	18	18	4
41	20	21	18	20	2
39	19	19	21	20	-2
36	18	23	16	13	2
48	26	23	22	25	4
48	25	19	26	29	-1
48	26	17	18	31	8
48	33	27	30	21	3
48	19	25	16	23	3
48	18	25	20	23	-2
27	22	16	17	11	5
37	23	16	19	21	4
34	21	16	18	18	3
47	24	19	17	28	7
46	25	19	20	27	5
48	16	21	16	27	0
46	17	23	20	23	-3
46	21	23	16	23	5
46	24	20	19	26	5
48	24	23	20	25	4

ANEXO 3:

PROGRAMA EDUCATIVO SOCIOFORMATIVO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA RED EDUCATIVA “MACE”, SAN PABLO

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Lugares de aplicación:

Instituciones Educativas de la Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas” (MACE):

- Institución Educativa N° 82957-Capellanía.
- Institución Educativa N° 82262-El Lloque.
- Institución Educativa N° 821175-Succhabamba.
- Institución Educativa N° 82267-Cuñish.

1.2. Beneficiarios:

13 estudiantes del quinto y 10 del sexto grado de las instituciones educativas señaladas en el numeral anterior, quienes constituyen el grupo experimental.

1.3. Duración:

5 semanas: Del 19 de junio al 21 de julio del 2023.

1.4. Horas semanales:

9 horas pedagógicas.

1.5. Total de horas pedagógicas del programa:

45 horas pedagógicas.

II. JUSTIFICACIÓN

La ciencia y la tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana y ocupan un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades; han transformado las concepciones sobre el universo y las formas de vida. Este contexto exige ciudadanos que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, considerando las implicancias sociales y ambientales. Así también, ciudadanos que usen el conocimiento científico para aprender constantemente y tener una mejor forma de comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor.

En este sentido, de acuerdo con Tobón (2015) proponemos el presente Programa Educativo sustentado en el enfoque socioformativo complejo, el cual comprende dos experiencias de aprendizaje contextualizadas a los intereses, necesidades y características de los estudiantes y su contexto, para promover la formación humana basada en competencias en los diversos contextos. Asimismo, el marco teórico y metodológico que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje corresponde al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, sustentado en la construcción activa del conocimiento a partir de la curiosidad, la observación y el cuestionamiento que realizan los estudiantes al interactuar con el mundo. En este proceso, exploran la realidad; expresan, dialogan e intercambian sus formas de pensar el mundo y las contrastan con los conocimientos científicos. Esto les permite profundizar y construir nuevos conocimientos, resolver situaciones y tomar decisiones con fundamento científico; también, reconocer los beneficios y las limitaciones de la ciencia y la tecnología, y comprender las relaciones que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

III. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Mejorar el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023, para que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos.

IV. METODOLOGÍA

El presente Programa Educativo Socioformativo, se desarrollará a través de dos experiencias de aprendizaje, las mismas que incluyen actividades y sucesivas sesiones de aprendizaje. En este sentido, en cada una de las cinco semanas que durará el Programa, se desarrollarán 3 sesiones de aprendizaje (lunes, miércoles y viernes), con una duración de 3 horas pedagógicas cada una. Asimismo, las estrategias didácticas socioformativas que se tendrá en cuenta en cada sesión de aprendizaje guardarán relación con las pautas o “procesos didácticos” propuestos por el Ministerio de Educación (2018), los mismos que se corresponden con las capacidades de cada competencia y de los cuales sólo se ha adaptado aquellos que corresponden a la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”, tal como a continuación se detalla:

Competencia: “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”		Competencia: “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”		Competencia: “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.”	
Capacidades	Procesos Didácticos	Capacidades	Procesos Didácticos	Capacidades	Procesos Didácticos
Problematisa situaciones para hacer indagación.	Planteamiento del problema.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Determinación del objeto, fenómeno o proceso a explicar.	Determina una alternativa de solución tecnológica	Planteamiento del problema.
	Planteamiento de hipótesis.		Formulación de una pregunta que implique una explicación del objeto, fenómeno o proceso seleccionado.		Planteamiento de soluciones tecnológicas.
Diseña estrategias para hacer indagación.	Elaboración del plan de acción.		Planteamiento de posibles explicaciones preliminares.	Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Diseño de la solución tecnológica.
Genera y registra datos e información.	Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias).		Búsqueda y análisis de información científica estableciendo relaciones entre varios conceptos.	Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.	Construcción y validación de la solución tecnológica.
Analiza datos e información.	Estructuración del saber construido.		Planteamiento de explicaciones finales o postura personal.	Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.	Estructuración del saber construido.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Evaluación y comunicación.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Asunción de una postura crítica o toma de decisiones frente a los cambios generados por el conocimiento científico o el desarrollo tecnológico.	Evaluación y comunicación.	

V. ORGANIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

5.1. EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 1

5.1.1. TÍTULO:

“Vamos a sembrar y cosechar con nuestras familias”

5.1.2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

La agricultura es una actividad socio-productiva y una fuente de sustento en las comunidades de las Instituciones Educativas N°82957-Capellanía, N°82262-El Lloque, N°82267-Cuñish y N°821175-Succhabamba (todas pertenecientes a la Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas”) de la provincia de San Pablo; en dicha actividad se aplican diversas técnicas de reproducción para la obtención de alimentos. En este contexto, se debe tener en cuenta la importancia de las plantas para los ecosistemas y el uso racional y sostenido de ellas.

En este sentido, se plantea a los estudiantes del 5° y 6° grado de las referidas instituciones educativas los siguientes retos: **¿Qué cultivos se siembran y cosechan en nuestra comunidad? ¿Cómo se siembra y cosecha en nuestra comunidad? ¿Qué beneficios nos dan los cultivos de la comunidad donde vivimos?**

5.1.3. PRODUCTOS:

- ✓ Cuadro sobre el tipo de reproducción asexual de las plantas de la comunidad.
- ✓ Organizador gráfico sobre las funciones que cumple una planta de la comunidad en el ecosistema.
- ✓ Conclusiones acerca de lo investigado sobre las plagas que afectan a las plantas de la comunidad.
- ✓ Registro de una semana de la efectividad del insecticida casero.
- ✓ Solución tecnológica de riego por goteo.

5.1.4. DURACIÓN:

Del 19 de junio Al 07 de julio de 2023.

5.1.5. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (producción/actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Problematisa situaciones para hacer indagación. - Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos e información. - Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto de las variables involucradas. ➤ Propone un plan que le permita observar las variables involucradas, a fin de obtener datos para comprobar sus hipótesis. Selecciona materiales, instrumentos y fuentes que le brinden información científica. Considera el tiempo para el desarrollo del plan. ➤ Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que evidencian la relación entre las variables que utiliza para responder la pregunta. Registra los datos y los representa en diferentes organizadores. ➤ Compara los datos cualitativos o cuantitativos para probar sus hipótesis y las contrasta con información científica. Elabora sus conclusiones de manera coherente. ➤ Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió usando conocimientos científicos, así como el procedimiento, los logros y las dificultades que tuvo durante su desarrollo. Propone algunas mejoras. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conclusiones acerca de lo investigado sobre las plagas que afectan a las plantas de la comunidad. ✓ Registro de una semana de la efectividad del insecticida casero. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p> <p>Rúbrica.</p>
Explica el mundo físico basándose en	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Relaciona la reproducción asexual con la diversidad dentro de una especie. ➤ Justifica por qué la diversidad de especies da estabilidad a los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuadro sobre el tipo de 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p>

conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<p>los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la sociedad y el ambiente, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	<p>reproducción asexual de las plantas de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizador gráfico sobre las funciones que cumple una planta de la comunidad en el ecosistema. 	<p>Rúbrica.</p>
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina una alternativa de solución tecnológica - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales; asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla. ➤ Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias, así como medidas de ecoeficiencia. ➤ Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para cumplir los requerimientos establecidos. ➤ Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solución tecnológica de riego por goteo. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p> <p>Rúbrica.</p>
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	FORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN		
Enfoque de derechos.	Diálogo y concertación.	Los docentes propician y los estudiantes practican la deliberación para arribar a consensos en la reflexión sobre asuntos públicos.		
Enfoque ambiental.	Respeto a toda forma de vida.	Docentes y estudiantes impulsan la recuperación y uso de las áreas verdes y las áreas naturales, como espacios educativos, a fin de valorar el beneficio que les brindan.		
Enfoque de orientación al bien común	Solidaridad.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.		

5.1.6. SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y SESIONES DE APRENDIZAJE:

N°	ACTIVIDADES	SESIONES	FECHA	HORA
1	Hablamos sobre las plantas, su reproducción y su relación con el medio.	Reconocemos los principales cultivos de nuestra comunidad y explicamos su importancia.	19/06/2023	8:00-10:15 a.m.
		Explicamos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad.	20/06/2023	8:00-10:15 a.m.
		Explicamos la importancia de las plantas para el ecosistema.	21/06/2023	8:00-10:15 a.m.
2	Conocemos las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	Nos organizamos, planificamos e investigamos sobre las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	26/06/2023	8:00-10:15 a.m.
		Elaboramos y compartimos nuestras conclusiones sobre lo investigado.	27/06/2023	8:00-10:15 a.m.
		Elaboramos un insecticida casero para combatir las plagas.	28/06/2023	8:00-10:15 a.m.
3	Sembramos nuestras plantas en el biohuerto de la escuela.	Indagamos qué plantas se pueden sembrar en el biohuerto de la escuela.	03/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Sembramos en el biohuerto de la escuela.	04/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Elaboramos un sistema de riego por goteo.	05/07/2023	8:00-10:15 a.m.

5.1.7. RECURSOS Y/O MATERIALES EDUCATIVOS:

- Cuaderno de autoaprendizaje de Ciencia y Tecnología 5° grado.
- Cuaderno de autoaprendizaje de Ciencia y Tecnología 6° grado.
- Guía para docentes de Educación Primaria: Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.
- Cuaderno de experiencias.
- Hojas impresas.
- Lápiz, lapiceros, borrador, corrector.
- Kit de ciencias.

5.1.8. ANEXOS:

- Diseños de sesiones de aprendizaje.

DOCENTE

ANEXOS DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 1

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. TÍTULO:

“Reconocemos los principales cultivos de nuestra comunidad y explicamos su importancia.”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 19 de junio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la importancia de los principales cultivos de su comunidad. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en los cultivos de su comunidad, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque de orientación al bien común.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS																																						
<p>INICIO (20 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Presento brevemente la Experiencia de Aprendizaje N°1, compartiéndoles el siguiente cuadro: <div data-bbox="573 347 1727 772" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">5.1.6. SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y SESIONES DE APRENDIZAJE:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">N°</th> <th style="width: 30%;">ACTIVIDADES</th> <th style="width: 30%;">SESIONES</th> <th style="width: 10%;">FECHA</th> <th style="width: 10%;">HORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">Hablamos sobre las plantas, su reproducción y su relación con el medio.</td> <td>Reconocemos los principales cultivos de nuestra comunidad y explicamos su importancia.</td> <td>19/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Explicamos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad.</td> <td>20/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Reconocemos la importancia de las plantas para el ecosistema.</td> <td>21/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">Conocemos las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.</td> <td>Nos organizamos, planificamos e investigamos sobre las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.</td> <td>26/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Elaboramos y compartimos nuestras conclusiones sobre lo investigado.</td> <td>27/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Elaboramos un insecticida casero para combatir las plagas.</td> <td>28/06/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">Sembramos nuestras plantas en el biohuerto de la escuela.</td> <td>Indagamos qué plantas se pueden sembrar en el biohuerto de la escuela.</td> <td>03/07/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Sembramos en el biohuerto de la escuela.</td> <td>05/07/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> <tr> <td>Elaboramos un sistema de riego por goteo.</td> <td>07/07/2023</td> <td>8:00-10:15 a.m.</td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Observan las siguientes viñetas sobre las plantas en su tablet: <div data-bbox="703 798 1599 1145" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre las viñetas observadas y alrededor de las siguientes interrogantes: ¿Qué plantas se mencionan? ¿Cuáles de dichas plantas se cultivan en nuestra comunidad? ¿Cómo se cultivan? ¿Cuál es la importancia de estos cultivos? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para que puedan dar una explicación más consistente? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión reconoceremos los principales cultivos de nuestra comunidad para clasificarlos según su utilidad y explicar su importancia”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus avances. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	N°	ACTIVIDADES	SESIONES	FECHA	HORA	1	Hablamos sobre las plantas, su reproducción y su relación con el medio.	Reconocemos los principales cultivos de nuestra comunidad y explicamos su importancia.	19/06/2023	8:00-10:15 a.m.	Explicamos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad.	20/06/2023	8:00-10:15 a.m.	Reconocemos la importancia de las plantas para el ecosistema.	21/06/2023	8:00-10:15 a.m.	2	Conocemos las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	Nos organizamos, planificamos e investigamos sobre las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	26/06/2023	8:00-10:15 a.m.	Elaboramos y compartimos nuestras conclusiones sobre lo investigado.	27/06/2023	8:00-10:15 a.m.	Elaboramos un insecticida casero para combatir las plagas.	28/06/2023	8:00-10:15 a.m.	3	Sembramos nuestras plantas en el biohuerto de la escuela.	Indagamos qué plantas se pueden sembrar en el biohuerto de la escuela.	03/07/2023	8:00-10:15 a.m.	Sembramos en el biohuerto de la escuela.	05/07/2023	8:00-10:15 a.m.	Elaboramos un sistema de riego por goteo.	07/07/2023	8:00-10:15 a.m.	<p>Imágenes.</p> <p>Palabra hablada.</p> <p>Hojas impresas.</p> <p>Tablet.</p>
N°	ACTIVIDADES	SESIONES	FECHA	HORA																																				
1	Hablamos sobre las plantas, su reproducción y su relación con el medio.	Reconocemos los principales cultivos de nuestra comunidad y explicamos su importancia.	19/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Explicamos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad.	20/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Reconocemos la importancia de las plantas para el ecosistema.	21/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
2	Conocemos las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	Nos organizamos, planificamos e investigamos sobre las plagas que afectan a las plantas de nuestra comunidad.	26/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Elaboramos y compartimos nuestras conclusiones sobre lo investigado.	27/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Elaboramos un insecticida casero para combatir las plagas.	28/06/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
3	Sembramos nuestras plantas en el biohuerto de la escuela.	Indagamos qué plantas se pueden sembrar en el biohuerto de la escuela.	03/07/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Sembramos en el biohuerto de la escuela.	05/07/2023	8:00-10:15 a.m.																																				
		Elaboramos un sistema de riego por goteo.	07/07/2023	8:00-10:15 a.m.																																				

**DESARROLLO
(100 min)**

DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:

- Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es sobre los principales cultivos de nuestra comunidad y su importancia.

FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:

- Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Cuáles son los principales cultivos de nuestra comunidad? ¿Cuál es la importancia de dichos cultivos?

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su tablet la ficha informativa que se anexa al final o buscan información en otras fuentes de la biblioteca de aula. Pedimos que subrayen las ideas que les permitiría sustentar las explicaciones finales que darán a las preguntas formuladas en la primera columna del cuadro.
- En pareja, dialogan sobre las ideas seleccionadas, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.

Palabra hablada.
Hoja impresa con el cuadro PPIEO.
Ficha informativa.
Cuaderno de Ciencia y Tecnología.
Lapiceros, corrector.

	<p>PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas de los textos leídos, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO: <table border="1" data-bbox="495 268 1816 528"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales</th> <th>Explicaciones finales</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO: <table border="1" data-bbox="495 627 1816 887"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales</th> <th>Explicaciones finales</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo. - Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. 	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.						CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.						
CUADRO PPIEO																																
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.																												
CUADRO PPIEO																																
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de nuestra comunidad.																												
<p>CIERRE (15 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - Visitan al sabio de su comunidad y conversan acerca de las siguientes interrogantes: ¿Qué plantas ancestrales conoce? ¿Qué beneficios brindan al hombre? Escriben las respuestas en una hoja bond y, luego, lo pasan a sus cuadernos de Ciencia y Tecnología. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p>																														

V. **ANEXOS:** Imagen de viñetas sobre las plantas, ficha informativa, ficha de conciencia metacognitiva, hoja impresa con el cuadro PPIEO.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

Imagen de viñetas sobre las plantas



Ficha informativa

Los principales cultivos de la región andina

La región andina está formada por montañas, quebradas, ríos y valles profundos. Además, posee variadas clases de climas que facilitan la siembra de diferentes cultivos.

Producción de los principales cultivos andinos (toneladas)

Cultivo	2006	2007
Achita o <i>kiwicha</i>	2268	2936
Cañihua o cañahua	5552	4571
Cebada grano	191 627	177 472
Mashua o izaño	32 151	30 484
Arveja grano (vainas sanas)	131 288	141 449
Chocho o tarhui	5211	5308
Haba grano (vainas sanas)	114 636	120 451
Oca	103 049	95 476
Olluco	144 878	156 169
Quinua	30 428	31 791
Total	761 088	766 107

Adaptado de Ministerio de Agricultura. (s. f.). Agrodato CEPES.
<https://bit.ly/3j06r6U>

Los principales cultivos de la región Costa

Los productos agrícolas más destacados en esta región son los siguientes: algodón, mango, café, frejol caupi, frejol palo, cacao, algodón pima, algarrobo, plátano orgánico, frejol castilla, páprika o pimentón, espárrago, palta, alcachofa, caña de azúcar, cebolla amarilla, mandarina, uva, maíz morado, algodón tangüis, pallar, lechuga, tomate, aceituna, ajo, vainita y orégano.

Los cultivos de la región amazónica

Las frutas más conocidas son las siguientes: aguaje, maracuyá, cocona, almendra, chirimoya, arazá, camu camu, guanábana y uvilla. Entre las hortalizas están el ají, el culantro, la uncucho y el zapallo.



La importancia de la agricultura en la actualidad

¿Sigue siendo tan importante la agricultura hoy en día como siempre lo ha sido? Las estadísticas de la FAO revelan que en los albores del nuevo milenio 2 570 millones de personas dependen de la agricultura, la caza, la pesca o la silvicultura para su subsistencia, incluidas las que se dedican activamente a esas tareas y sus familiares a cargo sin trabajo. Representan el 42 por ciento de la humanidad. La agricultura impulsa la economía de la mayoría de los países en desarrollo. En los países industrializados, tan sólo las exportaciones agrícolas ascendieron aproximadamente a 290 000 millones de dólares EE.UU. en 2001. Históricamente, muy pocos países han experimentado un rápido crecimiento económico y una reducción de la pobreza que no hayan estado precedidos o acompañados del crecimiento agrícola.

En las estadísticas comerciales se considera la agricultura únicamente como una actividad económica. La agricultura como forma de vida, patrimonio, identidad cultural, pacto ancestral con la naturaleza, no tiene un valor monetario.

Entre otras importantes contribuciones no monetarias de la agricultura cabe citar el hábitat y el paisaje, la conservación del suelo, la ordenación de las cuencas hidrográficas, la retención de carbono y la conservación de la biodiversidad. El agroturismo cuenta con numerosos adeptos en muchos países desarrollados y en desarrollo, ahora que los habitantes de la ciudad buscan una escapada pacífica y demuestran un interés nuevo en los lugares de donde proceden sus alimentos.

Pero quizás la aportación más significativa de la agricultura sea que, para más de 850 millones de personas subnutridas, la mayoría de ellas en las zonas rurales constituye un medio para salir del hambre. Sólo cuentan con un acceso seguro a los alimentos si los producen ellos mismos o tienen dinero para comprarlos. El sector que ofrece más posibilidades de ganar dinero en las zonas rurales es un sector floreciente de la alimentación y la agricultura.

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, celebrada en Roma en 1996, y después en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación: cinco años después, celebrada en 2002, los dirigentes mundiales se comprometieron a reducir a la mitad el número de personas hambrientas para el año 2015. Al suscribir los "Objetivos de desarrollo del milenio de las Naciones Unidas", los dirigentes se comprometieron a reducir la pobreza extrema y el hambre a la mitad para el año 2015 y a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

Muchas iniciativas internacionales y redes de la sociedad civil, como la Alianza Internacional contra el Hambre, sirven de foro para que personas de diferentes culturas se reúnan y planeen medidas para reducir el hambre. La campaña TeleFood de la FAO sensibiliza acerca del hambre mediante manifestaciones culturales, como por ejemplo conciertos. El Día Mundial de la Alimentación brinda una oportunidad a escala local, nacional e internacional para impulsar el diálogo y aumentar la solidaridad.

Extraído de: <https://www.fao.org/3/a0015s/a0015s04.htm>

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: Marca con una X las alternativas de conciencia metacognitiva de mis procesos para el logro de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”. Respondo las siguientes preguntas: **(Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de mi comunidad.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de mi comunidad.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en los cultivos de mi comunidad.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPIEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. TÍTULO:

“Explicamos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad”

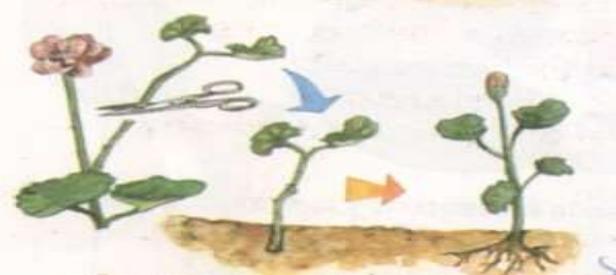
II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 20 de junio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica los tipos de reproducción asexual de las plantas de su comunidad. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la reproducción asexual de las plantas de su comunidad, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque de orientación al bien común.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS															
<p>INICIO (15 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Observan la siguiente imagen en su tablet:  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre la imagen observada y alrededor de las siguientes interrogantes: ¿Qué planta será la que observan en la imagen? ¿Cómo se reproducirá? ¿Qué otras plantas de nuestra comunidad ser reproducirán de manera asexual? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para que puedan dar una explicación más consistente? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad para saber cómo sembrarlas en el huerto de la escuela o de nuestra casa”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus avances. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Imágenes.</p> <p>Palabra hablada.</p> <p>Hojas impresas.</p> <p>Tablet.</p>															
<p>DESARROLLO (105 min)</p>	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es sobre los tipos de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿En qué consiste cada tipo de reproducción asexual de las plantas de nuestra comunidad? <table border="1" data-bbox="495 1054 1816 1334"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales</th> <th>Explicaciones finales</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.						<p>Palabra hablada.</p> <p>Hoja impresa con el cuadro PPIEO.</p> <p>Tablet, ficha informativa.</p> <p>Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Lapiceros, corrector.</p>
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.													

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su tablet la ficha informativa que se anexa al final o buscan información en otras fuentes de la biblioteca de aula. Pedimos que subrayen las ideas que les permitiría sustentar las explicaciones finales que darán a las preguntas formuladas en la primera columna del cuadro. Asimismo, que organicen su información en el siguiente cuadro:

Tipo de reproducción asexual de las plantas	En qué consiste cada uno de ellos (parafraseado)	Plantas de la comunidad que se reproducen así
Por estolón		
Por estaca		
Por rizoma		
Por bulbo		
Por tubérculo		
Por acodo		

- En pareja, dialogan sobre las ideas seleccionadas, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO. Pueden organizar previamente la información en el siguiente cuadro:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas de los textos leídos, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.

ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:

- En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas.

- Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo.
- Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología.

CIERRE (15 min)	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, con ayuda de sus familiares, continúan completando el siguiente cuadro y lo pegan en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. 	Ficha de conciencia metacognitiva.
------------------------	---	------------------------------------

	Tipo de reproducción asexual de las plantas	En qué consiste cada uno de ellos (parafraseado)	Plantas de la comunidad que se reproducen así	Cuaderno de Ciencia y Tecnología.
	Por estolón			
	Por estaca			
	Por rizoma			
	Por bulbo			
	Por tubérculo			
	Por acodo			

V. ANEXOS:

- Imagen de reproducción asexual de la planta de geranio.
- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

Imagen de reproducción asexual de la planta de geranio



FICHA INFORMATIVA

Reproducción Asexual en las plantas

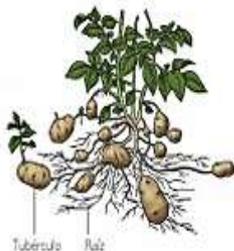
1. Reproducción asexual.

Consiste en la formación de nuevos individuos a partir de fragmentos de uno anterior. No supone intercambio de material genético, por lo que cada planta hija es genéticamente igual a su progenitora. Los fragmentos que formen nuevos individuos deben poseer tejido meristemático. Se distinguen distintas formas:



- **Estolones.** Los nuevos individuos se producen a partir de prolongaciones del tallo. Del tallo crecen otros tallos de forma horizontal cerca del suelo. Ej. fresa...

- **Rizomas.** Semejantes a los estolones pero las prolongaciones parten de la raíz. De la raíz salen tallos subterráneos, de los que cada cierta distancia sale un tallo vertical que origina una nueva planta. Ej: cañavera...



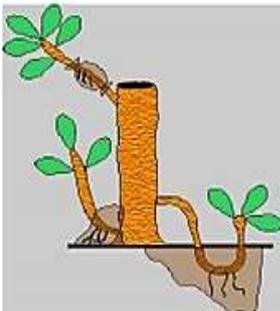
- **Tubérculos.** Son tallos subterráneos engrosados por sustancias de reserva de los cuáles brotan yemas que pueden dar origen a nuevas plantas. Actúan como rizomas engrosados. Ej: patata. En la agricultura, muchas veces, se cortan trozos de la patata que contienen pequeñas yemas y de ahí crecen nuevas plantas de patata.

La reproducción asexual es utilizada artificialmente para conseguir nuevas plantas:

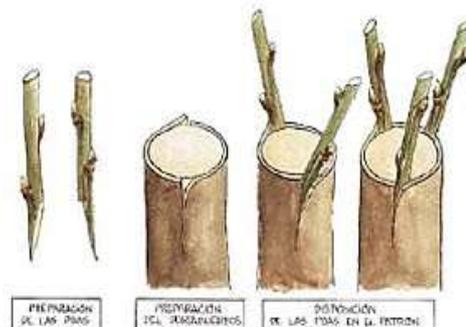
- **Técnicas de esqueje:** consiste en "plantar" tallos (cortarlos). Se corta el tallo, se planta en la tierra y del tallo salen raíces. Ej: geranios.

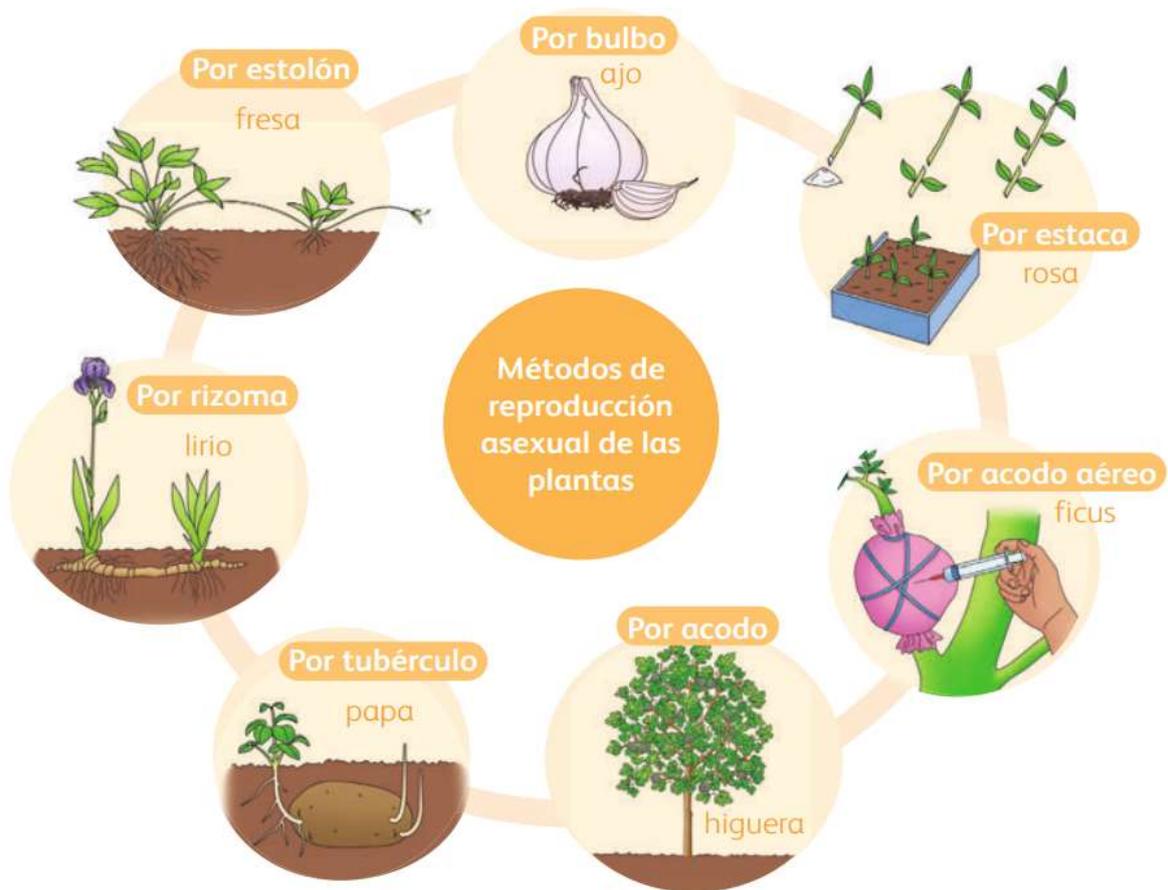


- **Técnicas de acodo:** se introduce un tallo de la planta (sin cortarlo), de los nudos del tallo que queden enterrados aparecen raíces que al poco tiempo originan un individuo independiente. Ej: la vid. Por ejemplo, se coge una rama de la parra, se entierra, y de ahí sale una nueva planta. Una vez esta está grande, se puede cortar el tallo que los une, quedando dos plantas completamente independientes.



- **Injerto:** consiste en el trasplante de un órgano de una planta a otra (trozo de tallo, una yema...). Por ejemplo, se coge un tallo, y se corta, y en otro árbol se hace un corte en la corteza. En ese corte se introduce o junta el tallo cortado, de forma que ambos tallos se unen, quedando una parte del árbol de una especie, y la otra del otro. Ej: la sandía, sobre la raíz de calabaza (planta patrón) se coloca el tallo de sandía.





Pueden seguir consultando a través del siguiente enlace: <https://cienciaybiologia.com/reproduccion-sexual-y-asesual-en-las-plantas/>

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: Marca con una X las alternativas de conciencia metacognitiva de mis procesos para el logro de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”. Respondo las siguientes preguntas: **(Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas de mi comunidad.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas de mi comunidad.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la reproducción asexual de las plantas de mi comunidad.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPIEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

I. TÍTULO:

“Explicamos la importancia de las plantas para el ecosistema”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 21 de junio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la importancia de las plantas para el ecosistema. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en el ecosistema, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque de orientación al bien común.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS																														
INICIO (30 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Visitamos un ecosistema terrestre y acuático cercano a la Institución Educativa. - En los lugares visitados pedimos que dibujen ambos ecosistemas en una hoja de papel bond o en su cuaderno. - Dialogamos sobre la imagen observada y alrededor de las siguientes interrogantes: ¿Qué plantas habitan en los ecosistemas visitados? ¿Qué importancia tienen las plantas para los ecosistemas? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para que puedan dar una explicación más consistente? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos la importancia de las plantas para los ecosistemas con la finalidad de valorarlas”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus avances. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	Papel bond, lápiz, borrador. Palabra hablada.																														
DESARROLLO (90 min)	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es acerca de la importancia de las plantas para el ecosistema. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Por qué es importante las plantas para los ecosistemas? <table border="1" data-bbox="495 778 1816 1034"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales</th> <th>Explicaciones finales</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO: <table border="1" data-bbox="495 1121 1816 1319"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales</th> <th>Explicaciones finales</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.						CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.						Palabra hablada. Hoja impresa con el cuadro PPIEO. Tablet, ficha informativa. Cuaderno de Ciencia y Tecnología. Lapiceros, corrector.
CUADRO PPIEO																																
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.																												
CUADRO PPIEO																																
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.																												

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su tablet la ficha informativa que se anexa al final o buscan información en otras fuentes de la biblioteca de aula. Pedimos que subrayen las ideas que les permitiría sustentar las explicaciones finales que darán a la pregunta formulada en la primera columna del cuadro.
- En pareja, dialogan sobre las ideas seleccionadas, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas de los textos leídos, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:

- En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

<p>CIERRE (15 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo. - Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, con ayuda de sus familiares, completan el siguiente organizador gráfico en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. <div style="text-align: center;">  <p>Dibujamos una planta de nuestra comunidad y explicamos las funciones que cumple en el ecosistema.</p> <p>Mi comunidad se llama...</p> <p>Funciones en el ecosistema:</p> <p>Planta de _____</p> </div>	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p>

V. ANEXOS:

- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.
- Imagen de organizador gráfico sobre funciones de la planta en el ecosistema.

DOCENTE

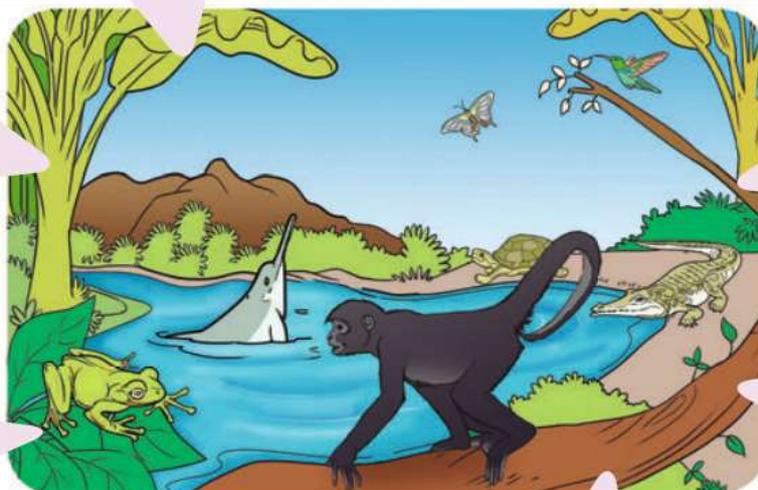
ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

FICHA INFORMATIVA

Importancia de las plantas para el ecosistema

El bosque es un ecosistema formado por un conjunto de árboles, los cuales retienen las partículas de polvo que se mueven en el ambiente y convierten el dióxido de carbono en oxígeno.

Las plantas captan la energía solar y elaboran materia orgánica.



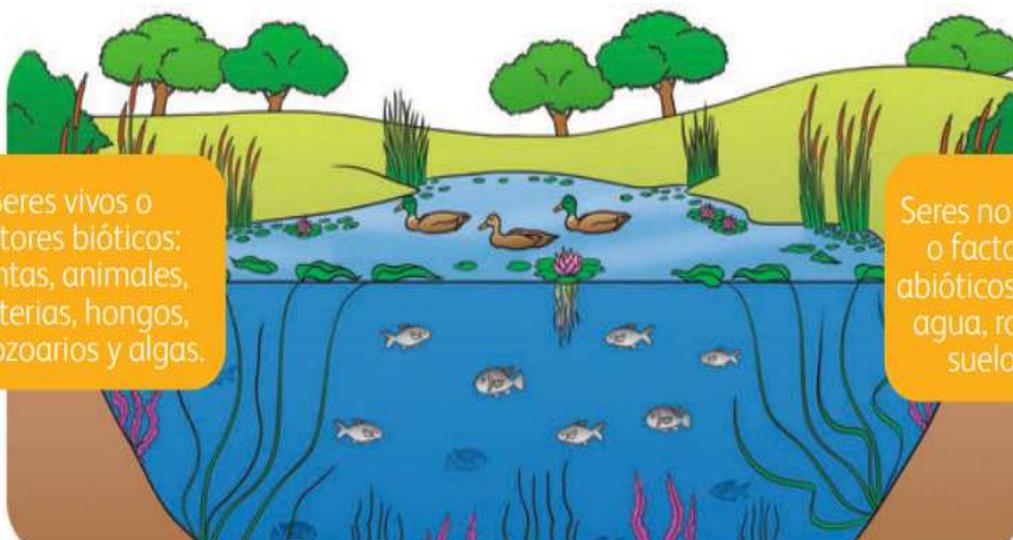
Las plantas brindan vivienda a diferentes animales que interactúan entre sí.

También evitan la erosión del suelo.

Son importantes en el ciclo del agua.

Las raíces retienen el agua de la lluvia y permiten que se filtre hacia las aguas subterráneas.

Seres vivos o factores bióticos: plantas, animales, bacterias, hongos, protozoarios y algas.



Seres no vivos o factores abióticos: aire, agua, rocas, suelos.

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: Marca con una X las alternativas de conciencia metacognitiva de mis procesos para el logro de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”. Respondo las siguientes preguntas: **(Marca con una X) Recuerda que puedes marcar más de una capacidad en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron los texto leídos y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPIEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

IMAGEN DE ORGANIZADOR GRÁFICO SOBRE FUNCIONES DE LA PLANTA EN EL ECOSISTEMA

Dibujamos una planta de nuestra comunidad y **explicamos** las funciones que cumple en el ecosistema.

Mi comunidad se llama...	Funciones en el ecosistema
	a _____ _____ _____ _____
	b _____ _____ _____ _____
Planta de _____ _____	c _____ _____ _____ _____

5.2. EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 2

5.2.1. TÍTULO:

“Conocemos la ganadería de nuestras comunidades”

5.2.2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

La ganadería es otra de las actividades socio-productivas principales y otra fuente de sustento en las comunidades de las Instituciones Educativas N°82957-Capellanía, N°82262-El Lloque, N°82267-Cuñish y N°821175-Succhabamba (todas pertenecientes a la Red Educativa “Maestros en Acción Compartiendo Experiencias Exitosas”) de la provincia de San Pablo; esta actividad se desarrolla en ecosistemas diversos (terrestres o acuáticos) en donde los animales se relacionan con su medio y con otros seres vivos. Estas relaciones deben mantener el equilibrio natural de su ambiente. Es por ello que, los pobladores deben cuidar los animales y los ecosistemas, y hacer uso racional de ellos, con el fin de mantener la vida y conservar la gran diversidad de especies que tiene nuestro país.

En este sentido, se plantea a los estudiantes del 5° y 6° grado de las referidas instituciones educativas los siguientes retos: **¿Cómo se relacionan los animales en el ecosistema de nuestra comunidad? ¿Qué acciones dañan a los animales de nuestra comunidad? ¿Qué beneficios nos brinda el ganado de nuestra comunidad? ¿Cómo cuidamos el ganado de nuestra comunidad?**

5.2.3. PRODUCTOS:

- ✓ Ficha de indagación sobre los animales que hay en la comunidad.
- ✓ Cuadro PPIEO sobre la interrelación de los componentes de los ecosistemas.
- ✓ Cuadro PPIEO sobre las relaciones que se manifiestan en los ecosistemas de su comunidad.
- ✓ Cuadro PPIEO sobre las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de su comunidad.
- ✓ Cuadro PPIEO sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado
- ✓ Comedero inteligente.

5.2.4. DURACIÓN:

Del 10 de julio Al 21 de julio de 2023.

5.2.5. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (producción/actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Problematiza situaciones para hacer indagación. - Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos e información. - Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto de las variables involucradas. ➤ Propone un plan que le permita observar las variables involucradas, a fin de obtener datos para comprobar sus hipótesis. Selecciona materiales, instrumentos y fuentes que le brinden información científica. Considera el tiempo para el desarrollo del plan. ➤ Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que evidencian la relación entre las variables que utiliza para responder la pregunta. Registra los datos y los representa en diferentes organizadores. ➤ Compara los datos cualitativos o cuantitativos para probar sus hipótesis y las contrasta con información científica. Elabora sus conclusiones de manera coherente. ➤ Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió usando conocimientos científicos, así como el procedimiento, los logros y las dificultades que tuvo durante su desarrollo. Propone algunas mejoras. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de indagación sobre los animales que hay en la comunidad. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p> <p>Rúbrica.</p>
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describe los ecosistemas y señala que se encuentran constituidos por componentes abióticos y bióticos que se interrelacionan. ➤ Justifica por qué la diversidad de especies da estabilidad a los ecosistemas. ➤ Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la sociedad y el ambiente, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuadro PPIEO sobre la interrelación de los componentes de los ecosistemas. ✓ Cuadro PPIEO sobre las relaciones que se manifiestan en los ecosistemas de su comunidad. ✓ Cuadro PPIEO sobre las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de su comunidad. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p> <p>Rúbrica.</p>
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina una alternativa de solución tecnológica - Diseña la 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales; asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla. ➤ Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuadro PPIEO sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado ✓ Comedero inteligente. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva.</p> <p>Rúbrica.</p>

	<p>alternativa de solución tecnológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 	<p>describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias, así como medidas de ecoeficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para cumplir los requerimientos establecidos. ➤ Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. 		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	FORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN		
Enfoque de derechos.	Diálogo y concertación.	Los docentes propician y los estudiantes practican la deliberación para arribar a consensos en la reflexión sobre asuntos públicos.		
Enfoque inclusivo o atención a la diversidad.	Equidad en la enseñanza.	Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.		
Enfoque intercultural	Diálogo intercultural.	Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.		
Enfoque ambiental.	Respeto a toda forma de vida.	Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.		
Enfoque de orientación al bien común.	Solidaridad.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.		

5.2.6. SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y SESIONES DE APRENDIZAJE:

N°	ACTIVIDADES	SESIONES	FECHA	HORA
1	Conocemos los animales y su relación con el medio.	Indagamos sobre los animales que hay en nuestra comunidad.	10/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Explicamos la interrelación de los componentes de los ecosistemas.	11/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Explicamos las relaciones que se manifiestan en los ecosistemas de nuestra comunidad.	12/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Explicamos las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de nuestra comunidad.	17/07/2023	
2	Analizamos y proponemos soluciones tecnológicas para la ganadería.	Explicamos sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado.	18/07/2023	8:00-10:15 a.m.
		Elaboramos un comedero inteligente.	19/07/2023	8:00-10:15 a.m.

5.2.7. RECURSOS Y/O MATERIALES EDUCATIVOS:

- Cuaderno de autoaprendizaje de Ciencia y Tecnología 5° grado.
- Cuaderno de autoaprendizaje de Ciencia y Tecnología 6° grado.
- Guía para docentes de Educación Primaria: Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.
- Cuaderno de experiencias.
- Hojas impresas.
- Lápiz, lapiceros, borrador, corrector.
- Kit de ciencias.

5.2.8. ANEXOS:

- Diseños de sesiones de aprendizaje.

DOCENTE

ANEXOS DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 2

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

I. TÍTULO:

“Indagamos sobre los animales que hay en nuestra comunidad”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
 2.2. UGEL: San Pablo.
 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
 2.7. FECHA: 10 de julio de 2023.
 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Problematiza situaciones para hacer indagación. - Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos e información - Analiza datos e información. - Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas acerca de la afectación de determinada plaga a determinadas plantas de su comunidad. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto y determina las variables involucradas. - Propone un plan para observar las variables del problema de indagación y controlar aquellas que pueden modificar la experimentación, con la finalidad de obtener datos para comprobar sus hipótesis. Selecciona instrumentos, materiales y herramientas, así como fuentes que le brinden información científica. Considera el tiempo para el desarrollo del plan y las medidas de seguridad necesarias. - Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que evidencian la relación entre las variables que utiliza para responder la pregunta. Registra los datos y los representa en diferentes organizadores. - Compara los datos cualitativos o cuantitativos para probar sus hipótesis y las contrasta con información científica. 	Ficha de indagación sobre los animales que hay en la comunidad.	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica

		<p>Elabora sus conclusiones de manera coherente.</p> <p>- Comunica las conclusiones de su indagación y lo que aprendió usando conocimientos científicos, así como el procedimiento, los logros y las dificultades que tuvo durante su desarrollo. Propone algunas mejoras. Da a conocer su indagación en forma oral o escrita.</p>		
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque inclusivo o atención a la diversidad.	Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>INICIO (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Pido a los estudiantes que observen la siguiente imagen en su Tablet.  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre la imagen observada en base a las siguientes interrogantes: ¿Qué observan en la imagen? ¿Qué animales reconocen en la imagen? ¿Qué tipo de animales son? ¿Qué otros animales conocen? ¿En qué zonas viven? ¿Les interesaría indagar más sobre ello? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión nos organizaremos, planificaremos e indagaremos sobre las especies de animales que hay en nuestra comunidad para clasificarlos y protegerlos”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Ficha de indagación” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Tablet.</p> <p>Cartel con el propósito de la sesión.</p> <p>Ficha de indagación.</p> <p>Palabra hablada.</p>
<p>DESARROLLO (115 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solicito a los estudiantes que formen parejas para realizar el proceso de indagación. <p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, dialogan sobre qué pregunta de indagación podrían formular sobre la situación observada en la imagen y que también se observa en su comunidad. Escriben su pregunta de indagación en una hoja bond y lo socializan en plenaria. - Analizamos con el grupo clase si las preguntas que han formulado les invitan a explorar, a experimentar y si se plantea en un contexto, es decir, en una situación real o muy próxima a ella (pregunta potente). Para facilitar la mejora en la formulación del problema podemos proponerles la siguiente pregunta: 	<p>Palabra hablada.</p> <p>Hojas bond, plumones.</p> <p>Ficha de indagación.</p>

Me pregunto



¿Cómo se clasifican las especies de animales que hay en nuestra comunidad?

- Escriben la pregunta en la ficha de indagación.
- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:**
- En pareja, dialogan sobre la posible respuesta (hipótesis) que pueden dar a la pregunta que han formulado desde lo que saben. Escriben su posible respuesta en una hoja bond y lo socializan en plenaria.
 - Retroalimentación la formulación de la hipótesis de cada pareja de trabajo.
 - Escriben su posible respuesta en la ficha de indagación.

ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN:

- En pareja, responden las preguntas del cuadro de plan de acción en la ficha de indagación.

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS
¿Qué es lo que quiero lograr con mi investigación? (Objetivo)	
¿Qué haré para demostrar si mi investigación es válida? (Acciones)	
¿Qué materiales o recursos necesitare?	
¿Cuándo lo realizaré?	
¿Dónde lo realizaré?	

- Socializan sus respuestas en plenaria y con la retroalimentación que les brinde las mejoran.
- RECOJO DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:**
- Teniendo en cuenta las acciones previstas en su plan de acción, van en busca de un poblador de la comunidad para preguntarles qué especies de animales hay en su comunidad y buscan información en libros y revistas para que respondan la pregunta de indagación. Anotan sus respuestas en la ficha de indagación.

ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO:

- En pareja, comparan la información de la entrevista y de los libros con las respuestas que dieron al inicio y completan el siguiente esquema en su ficha de indagación:

Pizarra, plumones acrílicos.

Cuaderno de Ciencia y Tecnología.

Lapiceros, corrector.

	 <p>EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socializan con sus compañeros todo el contenido de su ficha de indagación, mediante la técnica del museo. - Sistematizan la clasificación gráfica de los animales de su comunidad en un papelote y lo publican en el mural de la IE. 	
<p>CIERRE (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, dialogan con su familia y averiguan lo siguiente: ¿Qué otras especies de animales hay en la comunidad y a qué clase pertenecen? Registran la información en cuaderno. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Cuaderno de CT.</p>

V. ANEXOS:

- Imagen de especies de animales.
- Ficha de indagación.
- Ficha de conciencia metacognitiva.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1
IMAGEN DE ESTUDIANTES EN EL BIOHUERTO



FICHA DE INDAGACIÓN

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ Grado: _____

Fecha: _____



1. Formulo mi pregunta sobre lo que quisiera investigar con relación a la clasificación de las especies de animales que hay en nuestra comunidad:

2. Escribo mis posibles respuestas, en función a lo que sé, sobre la pregunta que me he planteado anteriormente (hipótesis):

3. Elaboro mi plan de acción:

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS
¿Qué es lo que quiero lograr con mi investigación? (Objetivo)	
¿Qué haré para demostrar si mi investigación es válida? (Acciones)	
¿Qué materiales o recursos necesitare?	
¿Cuándo lo realizaré?	
¿Dónde lo realizaré?	

4. Aplico mi plan de acción:

- **Entrevisto** a dos agricultores sobre qué plantas podemos cultivar en la comunidad. Anoto sus respuestas en las siguientes fichas.

Entrevista	
Nombres y apellidos de la persona:	Resumen:
_____	_____
_____	_____
Ocupación:	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

- **Indago** en libros y revistas lo siguiente: ¿Cómo se clasifican los animales?

5. Estructuro la nueva información:

Para concluir mi investigación, comparo la información de la entrevista y de los libros con las respuestas que di al inicio y completo el siguiente esquema:



FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- () He planteado una pregunta de indagación sobre la clasificación de las especies de animales que hay mi comunidad.
- () He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- () Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- () Apliqué mi plan de acción entrevistando y leyendo textos.
- () Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de la entrevista y de los textos leídos con mi respuesta que di al inicio.
- () Evalúo y comunico el proceso y resultados de mi indagación.

2. ¿Qué capacidades considero que está en progreso?

- () He planteado una pregunta de indagación sobre la clasificación de las especies de animales que hay mi comunidad.
- () He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- () Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- () Apliqué mi plan de acción entrevistando y leyendo textos.
- () Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de la entrevista y de los textos leídos con mi respuesta que di al inicio.
- () Evalúo y comunico el proceso y resultados de mi indagación.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- () He planteado una pregunta de indagación sobre la clasificación de las especies de animales que hay mi comunidad.
- () He respondido mi pregunta desde lo que sé.
- () Elaboré mi plan de acción para comprobar la respuesta que di.
- () Apliqué mi plan de acción entrevistando y leyendo textos.
- () Elaboré mi conclusión analizando y comparando la información de la entrevista y de los textos leídos con mi respuesta que di al inicio.
- () Evalúo y comunico el proceso y resultados de mi indagación.

4. **¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades que las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?**

5. **¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?**

6. **¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”?**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

I. TÍTULO:

“Explicamos la interrelación de los componentes de los ecosistemas.”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 11 de julio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las interrelaciones de los componentes de los ecosistemas. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la siembra de plantas, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO sobre la interrelación de los componentes de los ecosistemas.	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque ambiental.	Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS										
<p>INICIO (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Observan las siguientes imágenes en su Tablet.  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre las imágenes observadas: ¿Qué observan en las imágenes? ¿Cómo se llama el lugar en el que viven y se interrelacionan con otros seres? ¿Cómo son los ecosistemas de las imágenes? ¿Cómo son los de nuestra comunidad? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para dar una explicación más consistente? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos cómo se interrelacionan los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas para aplicar estos conocimientos a situaciones cotidianas”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Imagen, Tablet.</p> <p>Cartel con el propósito de la sesión.</p> <p>Cuadro PPIEO.</p> <p>Palabra hablada.</p>										
<p>DESARROLLO (115 min)</p>	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es cómo se interrelacionan los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Cómo se interrelacionan los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas de mi comunidad? <table border="1" data-bbox="495 1198 1816 1353"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Preguntas que requieren explicación.</td> <td>Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</td> <td>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras</td> <td>Explicaciones finales.</td> <td>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los</td> </tr> </tbody> </table>	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los	<p>Palabra hablada.</p> <p>Hoja impresa con el cuadro PPIEO.</p> <p>Tablet, ficha informativa.</p> <p>Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p>
CUADRO PPIEO												
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los								

Lapiceros,
corrector.

		explicaciones finales.		ecosistemas.

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen una ficha informativa en su Tablet u otra información similar en libros de la biblioteca de aula. Subrayan las ideas que podrían permitirles explicar la pregunta planteada inicialmente.
- En pareja, dialogan sobre las ideas que han subrayado, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas en el proceso anterior, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

	<p>ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO: <table border="1" data-bbox="495 277 1818 536"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th>Preguntas que requieren explicación.</th> <th>Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th>Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th>Explicaciones finales.</th> <th>Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo. - Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. 	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.						
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.													
<p>CIERRE (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, realizan la siguiente actividad con ayuda de sus familiares. <div data-bbox="770 647 1541 954" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Dibujamos el ecosistema de nuestra comunidad y completamos el esquema.</p> <p>Vivimos en un ecosistema de tipo _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 100px; height: 20px; text-align: center;">Factores bióticos</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 100px; height: 20px; text-align: center;">Factores abióticos</div> </div> </div>	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p>															

V. ANEXOS:

- Imagen de ecosistemas.
- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.

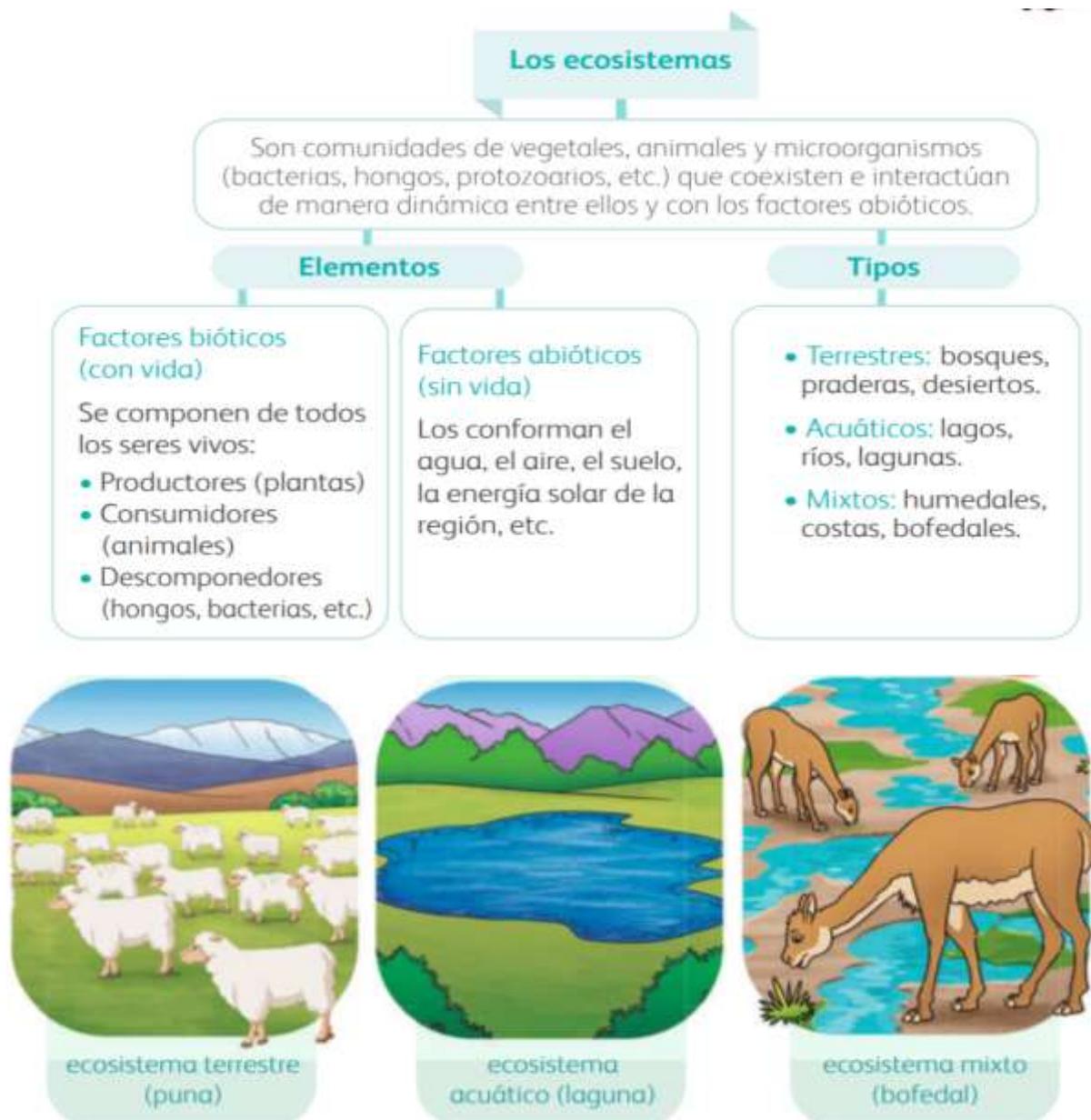
DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

IMAGEN DE ECOSISTEMAS



FICHA INFORMATIVA



Los ecosistemas pueden ser naturales, si no ha intervenido en ellos la mano del hombre, y artificiales, cuando han sido creados por las personas. De acuerdo con su tamaño, pueden ser de dos tipos:

- a. **Macroecosistemas.** Tienen grandes extensiones, como las selvas, las praderas y los océanos.
- b. **Microecosistemas.** Son de poca extensión, como los acuarios y los charcos de agua.

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPIEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

I. TÍTULO:

“Explicamos las relaciones que se manifiestan en los ecosistemas de nuestra comunidad”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 12 de julio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las relaciones intra e interespecíficas que se manifiestan en los ecosistemas de su comunidad. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la siembra de plantas, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO sobre relaciones intra e interespecíficas que se manifiestan en los ecosistemas de su comunidad.	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque ambiental.	Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS															
<p>INICIO (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Observan las siguientes imágenes en su Tablet.  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre las imágenes observadas: ¿Qué observan en las imágenes? ¿Existirá algún tipo de relación entre los animales que aparecen en cada una de las imágenes? ¿Cuál será ese tipo de relación? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para dar una explicación más consistente al respecto? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos cómo los animales se relacionan de manera intra e interespecífica en los ecosistemas de nuestra comunidad para comprender y proteger el mundo animal”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Imagen, Tablet.</p> <p>Cartel con el propósito de la sesión.</p> <p>Cuadro PPIEO.</p> <p>Palabra hablada.</p>															
<p>DESARROLLO (105 min)</p>	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es las relaciones intra e interespecíficas que se dan en los ecosistemas de nuestra comunidad. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Cómo se relacionan los animales de manera intra e interespecífica en el ecosistema de nuestra comunidad? <table border="1" data-bbox="495 1031 1816 1335"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="495 1031 1816 1082">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th data-bbox="495 1082 757 1286">Preguntas que requieren explicación.</th> <th data-bbox="757 1082 1019 1286">Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th data-bbox="1019 1082 1285 1286">Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1285 1082 1552 1286">Explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1552 1082 1816 1286">Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="495 1286 757 1335"></td> <td data-bbox="757 1286 1019 1335"></td> <td data-bbox="1019 1286 1285 1335"></td> <td data-bbox="1285 1286 1552 1335"></td> <td data-bbox="1552 1286 1816 1335"></td> </tr> </tbody> </table>	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.						<p>Palabra hablada.</p> <p>Hoja impresa con el cuadro PPIEO.</p> <p>Tablet, ficha informativa.</p> <p>Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Lapiceros, corrector.</p>
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.													

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su Tablet una ficha informativa sobre las relaciones intra e interespecíficas de los animales en el ecosistema u otra información similar en libros de la biblioteca de aula. Subrayan las ideas que podrían permitirles explicar la pregunta planteada inicialmente.
- En pareja, dialogan sobre las ideas que han subrayado, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas en el proceso anterior, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.

ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:

- En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de nuestra comunidad.

- Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo.
- Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología.

CIERRE (20 min)

- De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final.
- De manera individual desarrollan la siguiente actividad:

Escribimos las relaciones interespecíficas que se muestran en las imágenes.

flor - abeja
 puma - gallina
 garrapata - perro
 vaca - garza garrapatera
 nutria - pez
 cangrejo - concha

- En casa, con ayuda de sus familiares, representan con un dibujo las relaciones intraespecíficas e interespecíficas de los animales en el ecosistema de su comunidad.

Ficha de conciencia metacognitiva.

Ficha de aplicación.

Cuaderno de Ciencia y Tecnología.

V. ANEXOS:

- Imagen de relaciones intra e interespecíficas de los animales en el ecosistema.
- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

IMAGEN DE RELACIONES INTRA E INTERESPECÍFICA DE ANIMALES EN EL ECOSISTEMA



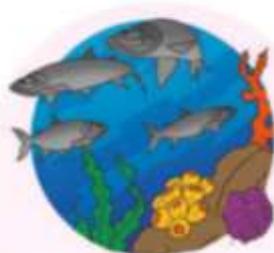
FICHA INFORMATIVA

Las **relaciones intraespecíficas** tratan de cómo se relacionan los seres vivos de la misma especie. Por lo general, se presentan en el momento de la reproducción o en la búsqueda de alimento.



Familiares

Tienen como objetivo la reproducción y el cuidado de las crías. Por ejemplo, se presentan en las palomas.



Gregarias

Se dan cuando los seres vivos se agrupan por un objetivo en común, como la migración, los alimentos o la defensa. Por ejemplo, se establecen en el cardumen de peces.



Sociedades

En ellas cada miembro se adapta para desempeñar una tarea específica por el bien común. Por ejemplo, se muestran en las abejas y las hormigas.

Las **relaciones interespecíficas** se dan entre seres de diferentes especies. Pueden ser las siguientes:

- a. **Mutualismo.** Ambas especies obtienen un provecho. Por ejemplo, la vaca se beneficia cuando la garza garrapatera le saca los parásitos del cuerpo y la garza se beneficia porque estos son su alimento.
- b. **Comensalismo.** Una especie se beneficia, mientras que la otra no es perjudicada ni obtiene un provecho. Por ejemplo, las orquídeas en un árbol.
- c. **Parasitismo.** El parásito se beneficia y el huésped se perjudica. Por ejemplo, un piojo en la cabeza de una persona.
- d. **Depredación.** Una especie depredadora caza a otra especie, la cual se convierte en presa. Por ejemplo, el gato y el ratón.



FICHA DE APLICACIÓN

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ Grado: _____

Fecha: _____

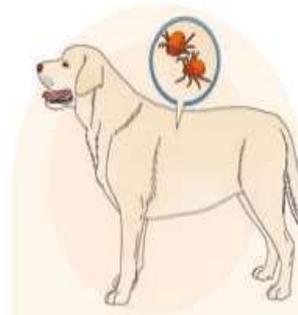
Escribimos las relaciones interespecíficas que se muestran en las imágenes.



flor - abeja



puma - gallina



garrapata - perro



vaca - garza garrapatera



nutria - pez



cangrejo - concha

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- () Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de mi comunidad.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- () Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de mi comunidad.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- () Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- () Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- () Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- () Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en las relaciones intra e interespecífica de los animales en el ecosistema de mi comunidad.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPiEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

I. TÍTULO:

“Explicamos las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de nuestra comunidad”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 17 de julio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de su comunidad. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en las alteraciones en los ecosistemas, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO sobre las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de su comunidad.	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque ambiental.	Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>INICIO (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Observan las siguientes imágenes en su Tablet. <div data-bbox="757 359 1541 863" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre las imágenes observadas: ¿Qué observan en las imágenes? ¿Qué situaciones alteran el equilibrio de los ecosistemas? ¿De qué manera lo hacen? ¿Por qué será importante que un ecosistema esté en equilibrio? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para dar una explicación más consistente al respecto? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de nuestra comunidad para proponer acciones para su cuidado”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Imagen, Tablet.</p> <p>Cartel con el propósito de la sesión.</p> <p>Cuadro PPIEO.</p> <p>Palabra hablada.</p>
<p>DESARROLLO (105 min)</p>	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de nuestra comunidad. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Por qué ocurren las alteraciones que se presentan en los ecosistemas de nuestra comunidad? ¿Qué acciones podría proponer para cuidar el ecosistema de mi comunidad? 	<p>Palabra hablada.</p> <p>Hoja impresa con el cuadro PPIEO.</p> <p>Tablet, ficha informativa.</p> <p>Cuaderno de</p>

Ciencia y
Tecnología.Lapiceros,
corrector.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su Tablet una ficha informativa sobre las alteraciones de los ecosistemas y acciones para su cuidado u otra información similar en libros de la biblioteca de aula. Subrayan las ideas que podrían permitirles explicar la pregunta planteada inicialmente.
- En pareja, dialogan sobre las ideas que han subrayado, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas en

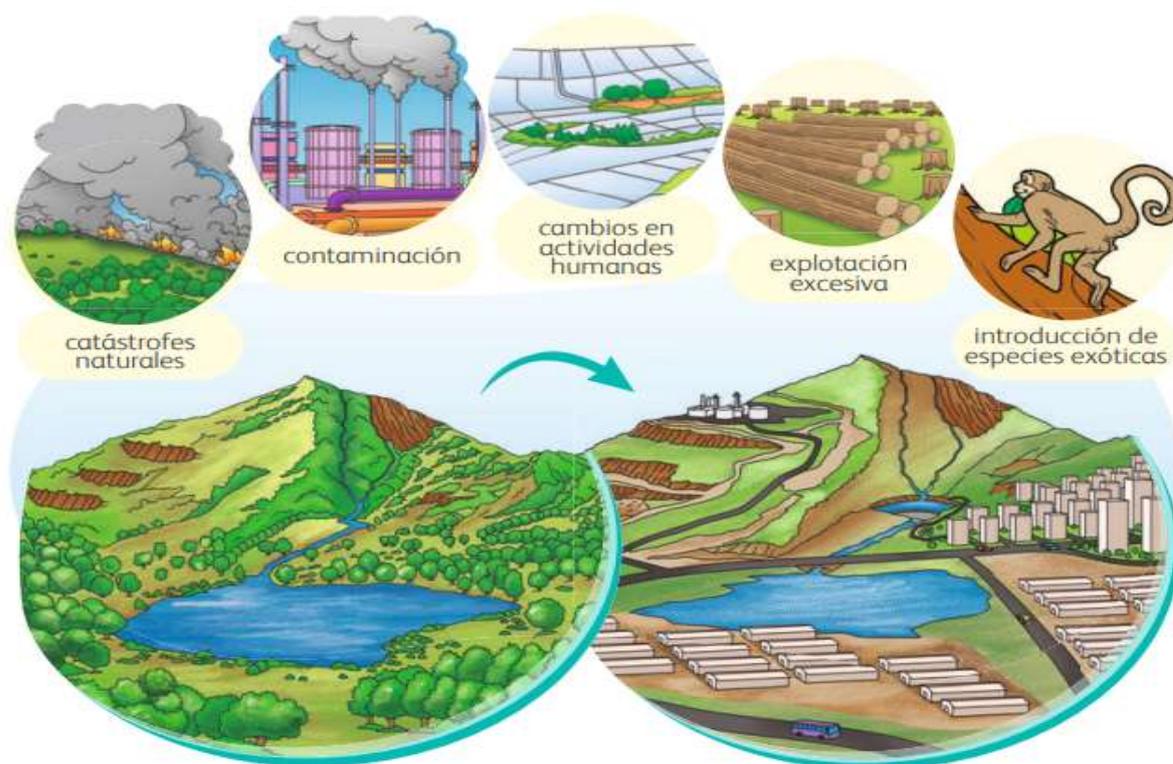
<p>el proceso anterior, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">Preguntas que requieren explicación.</th> <th style="width: 20%;">Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th style="width: 20%;">Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th style="width: 20%; background-color: #e0e0e0;">Explicaciones finales.</th> <th style="width: 20%;">Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td style="background-color: #e0e0e0;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.						
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.													
<p>ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:</p> <p>- En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">Preguntas que requieren explicación.</th> <th style="width: 20%;">Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th style="width: 20%;">Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th style="width: 20%;">Explicaciones finales.</th> <th style="width: 20%; background-color: #e0e0e0;">Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td style="background-color: #e0e0e0;"> </td> </tr> </tbody> </table>		CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.						
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de nuestra comunidad.													
<p>CIERRE (20 min)</p>	<p>- Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo.</p> <p>- Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p> <p>- De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final.</p> <p>- De manera individual resuelven una ficha de aplicación que consiste en relacionar las imágenes con los tipos de alteraciones que sufren los ecosistemas, que se anexa al final.</p> <p>- En casa, con ayuda de sus familiares, representan con un dibujo otras alteraciones que sufren los ecosistemas de su comunidad.</p>	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. y de aplicación. Cuaderno de CT</p>															

V. ANEXOS:

- Imagen de relaciones a las alteraciones de los ecosistemas.
- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4
IMAGEN DE ALTERACIONES DE LOS ECOSISTEMAS



FICHA INFORMATIVA

ALTERACIONES EN LOS ECOSISTEMAS

Los ecosistemas pueden sufrir alteraciones naturales y por acción del hombre.

1. Las alteraciones naturales: Forman parte del equilibrio natural y los ecosistemas se recuperan restableciendo el equilibrio original o dando origen a un nuevo equilibrio.

Pertenecen a las alteraciones naturales las inundaciones, los deslizamientos de tierras (derrumbes), los huaycos, los hundimientos del terreno (especialmente en zonas calcáreas), los incendios por rayos, las erupciones volcánicas, las alteraciones cismáticas (sequías prolongadas) y el debilitamiento o cambio de corrientes marinas (Fenómeno de El Niño), entre otras causas. Estas alteraciones no son prolongadas, por lo general, y los ecosistemas se recuperan en una sucesión de etapas o establecen un nuevo equilibrio.

2. Las alteraciones por acción humana: Son más peligrosas y, si se prolongan por mucho tiempo y en grandes extensiones, generalmente son irreversibles por la extinción de especies que se ha producido y por la alteración del ambiente.

¿SABÍAS QUÉ?

Las alteraciones humanas impactan en los suelos, al usarse productos químicos que alteran o destruyen los procesos vivos de regeneración (hongos, bacterias y microfauna), empobreciéndolos paulatinamente.

La **actividad forestal** también puede ser causa de alteraciones ecológicas o por la forestación con especies exóticas en monocultivos o por la extracción selectiva de algunas especies de alto valor, como sucede en la Amazonía y en el bosque seco ecuatorial, empobreciendo los ecosistemas.

La **actividad pesquera**, si no tiene como base el manejo racional del recurso, puede producir trastornos graves y hasta alterar el equilibrio ecológico y comprometer la productividad de los ecosistemas, como ha sucedido con la sobrepesca de la anchoveta en el mar peruano, causante de una catástrofe ecológica para las aves guaneras, que descendieron de 28 a 2 millones de individuos. Como consecuencia, también la producción de guano de isla descendió de más de 200 mil t anuales a apenas 20 mil.

La **contaminación ambiental**, producida por industrias altamente contaminantes (fábricas de pulpa de papel, cervecerías, curtiembres, etc.), puede impactar fuertemente en los ecosistemas y destruirlos. Los humos y polvos, con contenidos tóxicos, pueden eliminar la vegetación de amplias zonas, como sucede en La Oroya e Ilo. Los derrames de petróleo son catastróficos en los ecosistemas acuáticos. En el Perú la contaminación marina, de las aguas continentales y la destrucción de la vegetación por humos y polvos es bastante grave en muchas partes.

IMPORTANTE

Los centros urbanos producen alteraciones en los ecosistemas por el vertimiento de aguas servidas y basuras en los mares, ríos y lagunas. En nuestro país este problema es especialmente grave, donde el mar, los ríos y los lagos son considerados los grandes basureros.

Si la especie humana no controla estos impactos pondrá en peligro a la humanidad misma, por el consumo de los recursos naturales y los impactos negativos sobre el ambiente. Si la población humana sigue aumentando como en la actualidad, debe esperarse un mundo repleto de seres humanos, que al final se devorarán unos a otros.

CUIDADOS PARA PROTEGER LOS ECOSISTEMAS

Evita contaminar ríos, lagos, lagunas y playas.

Recicla los materiales orgánicos en una compostera.

Conserva el agua y cuida todas sus fuentes.

Si compras pilas para la radio, que sean recargables.

Evita quemar los pastizales, ya que el aire se contamina y algunos animales mueren.

Ahorra la luz eléctrica y prefiere la luz natural.

Participa en el cuidado de la ganadería de tu comunidad o departamento.

Colabora en el cuidado de los bosques de tu comunidad o departamento.

Evita quemar la basura.

Cuida las plantas y los animales nativos de tu comunidad o departamento.

FICHA DE APLICACIÓN

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ Grado: _____

Fecha: _____

Relacionamos las imágenes con los tipos de alteraciones que sufren los ecosistemas.



contaminación del suelo



contaminación del aire



contaminación del agua



caza furtiva y tráfico de animales



caza y pesca excesivas

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de mi comunidad.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de mi comunidad.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el equilibrio de los ecosistemas de mi comunidad.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPiEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

I. TÍTULO:

“Explicamos sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado”

II. DATOS INFORMATIVOS:

- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 18 de julio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica el uso de los drones para el monitoreo del ganado. - Defiende su punto de vista respecto al avance científico y tecnológico, y su impacto en la ganadería, con base en fuentes documentadas con respaldo científico. 	Cuadro PPIEO sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado.	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque intercultural.	Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS															
<p>INICIO (10 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Observan las siguientes imágenes en su Tablet.  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre las imágenes observadas: ¿Qué observan en las imágenes? ¿Han visto o escuchado hablar sobre el objeto que está sobrevolando por encima del ganado? ¿Qué saben sobre ellos? Según la imagen, ¿para qué lo estarán utilizando? ¿Les interesaría conocer más sobre ello para dar una explicación más consistente al respecto? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión explicaremos sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Cuadro PPIEO” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	<p>Imagen, Tablet.</p> <p>Cartel con el propósito de la sesión.</p> <p>Cuadro PPIEO.</p> <p>Palabra hablada.</p>															
<p>DESARROLLO (105 min)</p>	<p>DETERMINACIÓN DEL OBJETO, FENÓMENO O PROCESO A EXPLICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responden la siguiente interrogante: ¿Qué situación o fenómeno vamos a explicar? Consensuamos que lo que vamos a explicar es sobre el uso de los drones para el monitoreo del ganado. <p>FORMULACIÓN DE UNA PREGUNTA QUE IMPLIQUE UNA EXPLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a formar parejas de trabajo y les entregamos una hoja impresa para que anoten las siguientes interrogantes en la primera columna del cuadro PPIEO: ¿Considero que lo drones ayudan a cambiar la forma de pensar y el estilo de vida de los ganaderos? ¿Por qué? <table border="1" data-bbox="495 1074 1816 1353"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="495 1074 1816 1126">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th data-bbox="495 1126 757 1302">Preguntas que requieren explicación.</th> <th data-bbox="757 1126 1019 1302">Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th data-bbox="1019 1126 1285 1302">Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1285 1126 1552 1302">Explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1552 1126 1816 1302">Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="495 1302 757 1353"></td> <td data-bbox="757 1302 1019 1353"></td> <td data-bbox="1019 1302 1285 1353"></td> <td data-bbox="1285 1302 1552 1353"></td> <td data-bbox="1552 1302 1816 1353"></td> </tr> </tbody> </table>	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.						<p>Palabra hablada.</p> <p>Hoja impresa con el cuadro PPIEO.</p> <p>Tablet, ficha informativa.</p> <p>Cuaderno de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Lapiceros, corrector.</p>
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.													

PLANTEAMIENTO DE POSIBLES EXPLICACIONES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, dan sus posibles explicaciones a las preguntas planteadas trabajando la segunda columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA:

- De manera individual, leen en su Tablet una ficha informativa “Drones para el monitoreo del ganado” u otra información similar en libros de la biblioteca de aula. Subrayan las ideas que podrían permitirles explicar la pregunta planteada inicialmente.
- En pareja, dialogan sobre las ideas que han subrayado, seleccionan las más pertinentes y las escriben en la tercera columna del cuadro PPIEO.

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

PLANTEAMIENTO DE EXPLICACIONES FINALES A LA PREGUNTA FORMULADA:

- En pareja, les pedimos que vuelvan a leer las posibles explicaciones que dieron al inicio y que las comparen con las ideas seleccionadas en el proceso anterior, para que escriban sus explicaciones finales en la cuarta columna del cuadro PPIEO:

CUADRO PPIEO				
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

	<p>ASUNCIÓN DE UNA POSTURA CRÍTICA FRENTE A LOS CAMBIOS GENERADOS POR LA CIENCIA O LA TECNOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, les pedimos que den su opinión sobre el fenómeno referido en la quinta columna del cuadro PPIEO: <table border="1" data-bbox="492 277 1816 560"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="492 277 1816 331">CUADRO PPIEO</th> </tr> <tr> <th data-bbox="492 331 757 507">Preguntas que requieren explicación.</th> <th data-bbox="757 331 1021 507">Posibles explicaciones desde lo que sabemos.</th> <th data-bbox="1021 331 1285 507">Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1285 331 1550 507">Explicaciones finales.</th> <th data-bbox="1550 331 1816 507">Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="492 507 757 560"></td> <td data-bbox="757 507 1021 560"></td> <td data-bbox="1021 507 1285 560"></td> <td data-bbox="1285 507 1550 560"></td> <td data-bbox="1550 507 1816 560"></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Socializan la información sistematizada en su cuadro PPIEO, mediante la técnica del museo. - Escriben la información de su cuadro PPIEO en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. 	CUADRO PPIEO					Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.						
CUADRO PPIEO																	
Preguntas que requieren explicación.	Posibles explicaciones desde lo que sabemos.	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales.	Explicaciones finales.	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.													
<p>CIERRE (20 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, juntamente con sus familiares, observan un vídeo sobre los drones ingresando a través del siguiente enlace: https://bit.ly/3o8ObHZ 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Ficha de aplicación. Cuaderno de CT</p>															

V. ANEXOS:

- Imagen del uso de un dron para el monitoreo del ganado.
- Ficha informativa.
- Ficha de conciencia metacognitiva.
- Hoja impresa con el cuadro PPIEO.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

IMAGEN DEL USO DE UN DRON PARA EL MONITOREO DEL GANADO



FICHA INFORMATIVA

Drones para el monitoreo del ganado

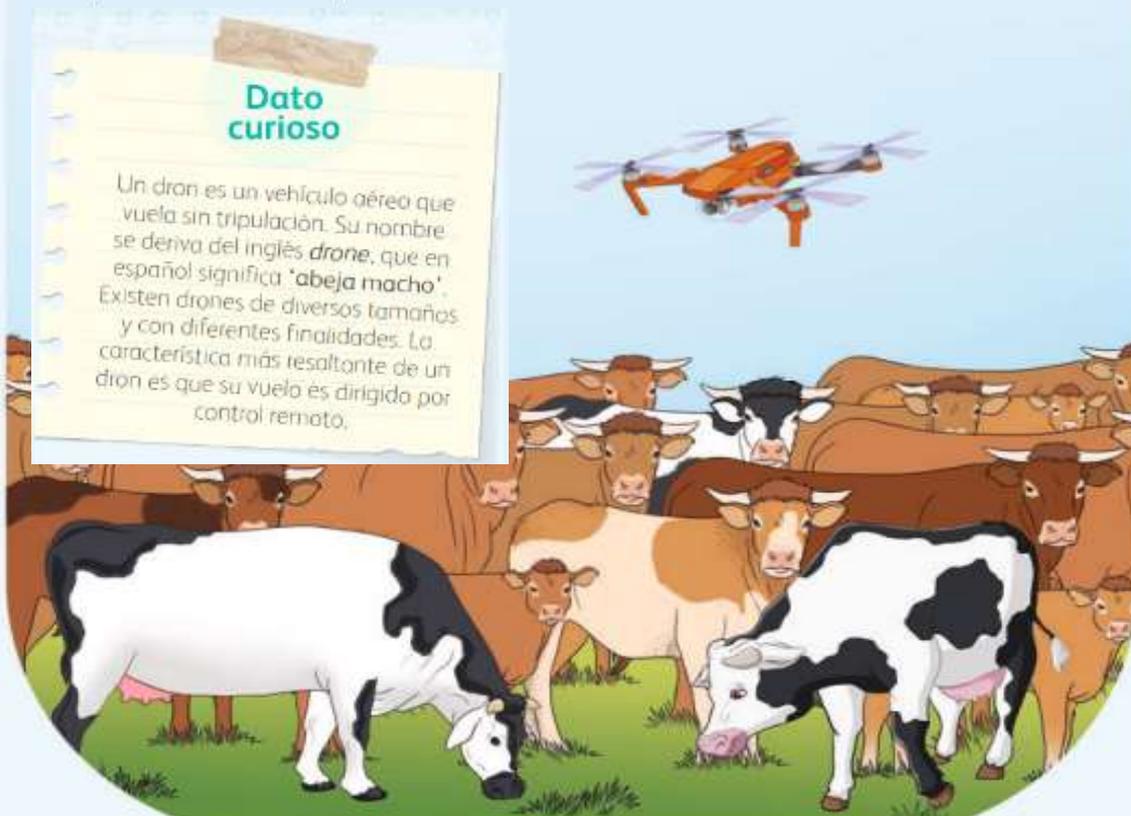
Los ganaderos han apostado por el empleo de drones para la vigilancia del ganado. Gracias a la avanzada tecnología de sensores integrados en los dispositivos, los pastores pueden controlar el estado de salud de las reses mientras estas pastan en el campo.

El dron tiene un sistema que resulta útil para conocer las variaciones de temperatura en el ganado; estas pueden traducirse en un parto inminente si el animal se encuentra en periodo de gestación o en alguna dolencia que podría provocar su muerte si no es detectada y remediada a tiempo.

Esta combinación de técnicas tradicionales de ganadería extensiva y tecnología dron facilita en gran medida el trabajo de los profesionales del pastoreo.

Dato curioso

Un dron es un vehículo aéreo que vuela sin tripulación. Su nombre se deriva del inglés *drone*, que en español significa 'abeja macho'. Existen drones de diversos tamaños y con diferentes finalidades. La característica más resaltante de un dron es que su vuelo es dirigido por control remoto.



FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

2. ¿Qué capacidades considero que están en progreso?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- Di mis posibles explicaciones (explicaciones iniciales) a la pregunta planteada.
- Analicé la información que me brindaron y escribí las ideas en el cuadro PPIEO.
- Elaboré mis explicaciones finales en relación a la pregunta planteada al inicio.
- Di mi opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad y el ambiente con el invento de los drones.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo”?

CUADRO PPiEO

Título de la sesión		Nombre del Equipo de Trabajo	
Fecha:		Integrantes	

Preguntas que requieren explicación	Posibles explicaciones desde lo que sabemos	Información de los textos leídos que nos permitirá sustentar nuestras explicaciones finales	Explicaciones finales	Opinión sobre el avance de la ciencia y la tecnología y su impacto en el cuidado de los ecosistemas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. TÍTULO:

“Elaboramos un comedero inteligente”

II. DATOS INFORMATIVOS:

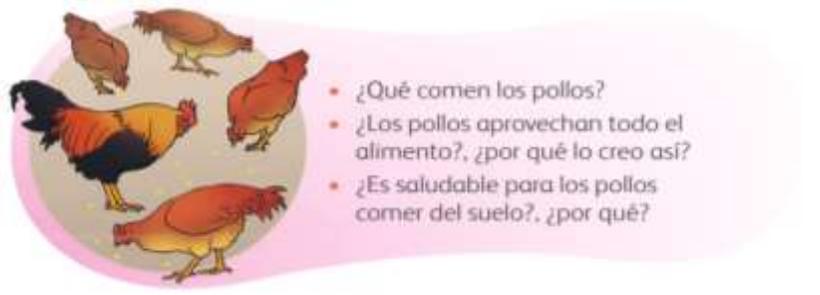
- 2.1. DRE: Cajamarca.
- 2.2. UGEL: San Pablo.
- 2.3. INSTITUCIONES EDUCATIVAS: 4 IIEE de la Red Educativa MACE.
- 2.4. GRADOS: 5° y 6°.
- 2.5. ÁREA CURRICULAR: Ciencia y Tecnología
- 2.6. DOCENTES:
 - Delia Rosa Tocas Díaz.
 - Marín Eugenio Cholán Valdez.
 - Carlos Senén García Terán.
 - Miguel Ángel Vigo Villavicencio.
- 2.7. FECHA: 19 de julio de 2023.
- 2.8. DURACIÓN: 3 horas pedagógicas.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIA (Producción/ Actuación)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina una alternativa de solución tecnológica - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales; asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla. - Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función. Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias, así como medidas de ecoeficiencia. - Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para 	Ficha de soluciones creativas	Ficha de conciencia metacognitiva. Rúbrica.

		<p>cumplir los requerimientos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos. Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. 		
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES			
Enfoque de orientación al bien común.	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.			

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS/ TIEMPO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	RECURSOS
INICIO (10 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y doy la bienvenida a los estudiantes. - Pido que observen la siguiente imagen en su tablet:  <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre la imagen observada y dando respuesta a las preguntas de la misma. - Pregunto: ¿Les interesaría dar una solución tecnológica a esta situación? - Comunico el propósito de la sesión: “En esta sesión elaboraremos un comedero inteligente para resolver el problema de proveer o dar alimento a los pollos”. - Les comparto en una hoja impresa la evidencia “Ficha de soluciones creativas” que dará muestra del logro de dicho propósito y la ficha de conciencia metacognitiva que emplearán para autoevaluar sus logros, avances y dificultades. - Invito a los estudiantes a proponer y consensuar acuerdos de convivencia que contribuyan al logro del propósito planteado. 	Palabra hablada. Tablet, imagen. Cartel con el propósito de la sesión. Hoja impresa. Pizarra, plumones, mota.
DESARROLLO (110 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Solicito que formen parejas para el trabajo a realizar en esta sesión. <p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dialogamos sobre cuál sería una alternativa de solución para resolver el problema de dar alimento a los pollos. Pido que respondan la siguiente pregunta en su ficha de soluciones creativas: ¿Qué pregunta puedo hacer para solucionar el problema de dar alimento a los pollos? Acompañamos a los estudiantes en la formulación de su pregunta e incluso podríamos sugerirle la siguiente:  <ul style="list-style-type: none"> - Pedimos que escriban la pregunta en la actividad 1 de la ficha de soluciones tecnológicas. <p>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, dialogan sobre algunas posibles soluciones tecnológicas que podrían proponer en relación a la pregunta que plantearon en la ficha de soluciones creativas. - De manera individual leen la ficha informativa “Cómo lo vamos a elaborar”, desde su Tablet. - Pedimos que escriban sus posibles soluciones en la actividad 1 de la ficha de soluciones tecnológicas. <p>DISEÑO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En pareja, realizan las siguientes actividades: 	Palabra hablada. Ficha de soluciones creativas. Pizarra, plumones acrílicos. Cuaderno de Ciencia y Tecnología. Lapiceros, corrector. Papel bond, plumones colores.

Dibujamos cómo sería el comedero inteligente con los materiales propuestos. **Señalamos** las medidas, el lugar donde se encontrará y los materiales empleados en cada parte del diseño.



- Socializan el desarrollo de las actividades anteriores y sistematizan su diseño en la actividad 2 de la ficha de soluciones tecnológicas.
- CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA:**
- En pareja, realizan las siguientes actividades:

Escribimos los pasos para construir nuestro comedero inteligente.

1	
2	
3	
4	
5	
6	

	<p>Validación</p> <p>8. Vamos al corral de la casa de una compañera o un compañero para probar si el comedero inteligente realmente funciona. A continuación, seguimos estos pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escogemos un lugar seguro y colocamos el comedero a una altura apropiada para que puedan comer los pollos. 2. Dibujamos y describimos cómo los pollos exploran el comedero inteligente y se acercan a él. 3. Registramos en el esquema la cantidad de pollos que se acercan a explorar y comer.  <p>4. Investigamos acerca de la importancia de los comederos y su uso en las granjas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socializan el desarrollo de las actividades anteriores y sistematizan sus respuestas en la actividad 3 de la ficha de soluciones tecnológicas. <p>ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionan el funcionamiento de su solución tecnológica con algún principio, teoría o ley de la física, permitiéndoles dar razones que hacen que funcione. Explican a sus compañeros el funcionamiento de su solución tecnológica. <p>EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre compañeros intercambias ideas de cómo elaboraron su comedero inteligente. - Conversa con su compañero(a) sobre la pregunta 4 de la ficha de soluciones creativas y escriben sus respuestas allí. 	
<p>CIERRE (15 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera individual, responden preguntas planteadas en la ficha de conciencia metacognitiva que se anexa al final. - En casa, preguntan a sus familiares: ¿Qué otras formas de dar de comer a los animales de corral, que sean higiénicas, podemos utilizar sin desperdiciar el alimento? Anotan sus respuestas en su cuaderno de Ciencia y Tecnología. 	<p>Ficha de conciencia metacognitiva. Cuaderno de CT.</p>

V. ANEXOS:

- Ficha informativa.
- Ficha de indagación.
- Ficha de conciencia metacognitiva.

DOCENTE

ANEXOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N°9

FICHA INFORMATIVA

•• ¿Cómo la vamos a diseñar?



Plan de diseño de soluciones tecnológicas

Materiales, herramientas y sustancias

3. Medimos con la cinta métrica del kit de ciencias el espacio donde construiremos el comedero inteligente, para así determinar los materiales que utilizaremos.
4. **Observamos** la imagen y tratamos de reemplazar los tubos del comedero inteligente por algún material reciclado, como las botellas de plástico.
5. **Dibujamos** los materiales, las herramientas y las sustancias que usaremos.

¿Sabías que...?

El comedero inteligente es un dispositivo usado para que los pollos coman sus alimentos de manera higiénica y sin desperdiciar el alimento.



Materiales

Herramientas

Sustancias

--	--	--

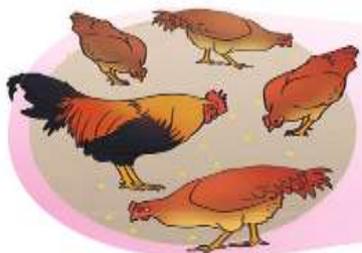


- Si usas herramientas punzocortantes o sierras de metal, debes hacerlo bajo la supervisión de una persona adulta.

FICHA DE SOLUCIONES CREATIVAS

Nombres y Apellidos: _____ Institución
 Educativa: _____ Grado: _____ Fecha:

1. Observo la imagen y respondo:



- ¿Qué pregunta puedo hacer para solucionar el problema de dar alimentos a los pollos?

- Respondo la pregunta que hice, escribiendo las soluciones en el recuadro.

2. ¿Cómo diseño mi solución tecnológica?

Dibujó el modelo de mi solución tecnológica y **escribo** los materiales a utilizar en el recuadro.

3. ¿Cómo implemento y valido mi solución tecnológica?

- Describo el procedimiento que voy a seguir para elaborar o construir mi solución tecnológica seleccionada.

- ¿Cómo voy a verificar si funciona o no la solución tecnológica que he elaborado?

4. ¿Cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica que he elaborado?

FICHA DE CONCIENCIA METACOGNITIVA

(Eber Deza y Ricardo Cabanillas, 2023)

Nombres y Apellidos: _____

Institución Educativa: _____ **Grado:** _____

Fecha: _____

INDICACIONES: A continuación, te presentamos **preguntas de conciencia metacognitiva** de los procesos desarrollados para el logro de la **competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”**. Responde las preguntas y 1, 2 y 3 **marcando con una X una o más alternativas, según lo indicado en cada pregunta.**

1. ¿Qué capacidades he desarrollado para el logro de esta competencia?

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

2. ¿Qué capacidades considero que está en progreso?

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

3. ¿En qué capacidades muestro dificultades?

- () Detecté el problema y propuse una solución tecnológica creativa.
- () Diseñé mi solución tecnológica.
- () Describí el procedimiento que iba a seguir para elaborar mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo iba a verificar si funciona o no mi solución tecnológica.
- () Respondí cómo compartiré con mis compañeros los resultados que he obtenido con mi solución tecnológica.

4. ¿Qué debo hacer para mejorar las capacidades en las que estoy en progreso o en las que muestro dificultades?

5. ¿En qué otros casos puedo aplicar dichas capacidades?

6. ¿Cómo me siento sobre el desarrollo de esta competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”?

ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Programa educativo socioformativo para el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL:</p> <p>¿Cuál es la influencia de un programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023?</p> <p>PROBLEMAS DERIVADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023? - ¿Cómo desarrollar las 	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar la influencia del programa educativo socioformativo en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca, 2023.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023. - Aplicar un programa 	<p>HIPÓTESIS PRINCIPAL:</p> <p>El programa educativo socioformativo influye favorablemente en el desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE”, San Pablo, Cajamarca 2023.</p> <p>HIPÓTESIS DERIVADAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, antes de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, está en inicio. - La aplicación del 	<p>Variable Independiente:</p> <p>Programa Educativo socioformativo.</p>	<p>Identificación de necesidades de aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>Selección de situaciones significativas.</p> <p>Implementación de proyectos de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidades de aprendizaje comunes de los estudiantes, según competencias a desarrollar. ➤ Necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes, según competencias a desarrollar. ➤ Relevancia y pertinencia de las situaciones significativas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. ➤ Planteamiento de retos y desafíos reales o simulados que motiven a los estudiantes a su solución. ➤ Articulación e integración de competencias asociadas al área curricular de Ciencia y Tecnología. ➤ Secuencia de actividades 	<p>Lista de cotejo de validación del programa educativo.</p>	<p>Población y muestra: 46 estudiantes del 5° y 6° grado de la IIEE de la Red Educativa MACE.</p> <p>Unidad de análisis: Estudiantes.</p> <p>Métodos de investigación: Científico y Deductivo.</p> <p>Tipo de investigación: Explicativa</p> <p>Diseño de investigación: Diseño cuasi</p>

<p>competencias de Ciencia y Tecnología con estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, con un programa educativo socioformativo, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023?</p>	<p>educativo socioformativo para desarrollar competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, 2023.</p> <p>- Medir estadísticamente el nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” - San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo, 2023.</p>	<p>programa educativo socioformativo permitirá desarrollar competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, 2023.</p> <p>- El nivel de desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria de la Red Educativa “MACE” San Pablo, después de la aplicación del programa educativo socioformativo en el 2023, es de logro esperado.</p>			<p>lógicamente articuladas.</p> <p>➤ Participación propositiva, resolutoria y reflexiva de los estudiantes en el desarrollo del proyecto de aprendizaje.</p>		<p>experimental, con preprueba - posprueba y grupo de control.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Prueba de desarrollo: Prueba de entrada y prueba de salida.</p> <p>Análisis documental: lista de cotejo y rúbricas de evaluación.</p> <p>Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos: Estadística descriptiva e inferencial.</p>
				<p>Mediación Pedagógica.</p>	<p>➤ Acompañamiento pedagógico permanente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.</p> <p>➤ Promoción del uso de diversos recursos por los estudiantes para resolver las situaciones problemáticas propuestas.</p> <p>➤ Utilización de recursos educativos adecuados por el docente para el logro de los propósitos de aprendizaje.</p>		
				<p>Evaluación Formativa</p>	<p>➤ Planteamiento y recojo de evidencias de aprendizaje.</p> <p>➤ Análisis e interpretación de evidencias de los estudiantes de manera permanente.</p> <p>➤ Retroalimentación reflexiva, oportuna y pertinente a los estudiantes.</p>		

			<p>Variable Dependiente:</p> <p>Desarrollo de competencias de Ciencia y Tecnología.</p>	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Problematiza situaciones para hacer indagación. ➤ Diseña estrategias para hacer indagación. ➤ Genera y registra datos e información. ➤ Analiza datos e información. ➤ Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<p>Prueba de entrada y prueba de salida</p> <p>Rúbricas para evaluar cada dimensión.</p>	<p>Validez y confiabilidad:</p> <p>Juicio de expertos y prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach.</p>
		<p>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. ➤ Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 				
		<p>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina una alternativa de solución tecnológica. ➤ Diseña la alternativa de solución tecnológica. ➤ Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. ➤ Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. 				

ANEXO 5: MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS

Grupo	Test	Estudiante	Dim_A_P1	Dim_A_P2	Dim_A_P3	Dim_A_P4	Dim_A_P5	Dim_A_P6	DIM_A_INDAG A	Dim_B_P1	Dim_B_P2	Dim_B_P3	Dim_B_P4	Dim_B_P5	DIM_B_EXPLIC A	Dim_C_P1	Dim_C_P2	Dim_C_P3	Dim_C_P4	Dim_C_P5	DIM_C_SOLU _TECN
1	1	1	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
1	1	2	1	1	2	2	2	1	9	2	1	1	1	1	6	2	2	1	1	1	7
1	1	3	1	1	2	2	2	2	10	1	1	1	1	2	6	2	2	2	1	2	9
1	1	4	2	2	1	1	1	2	9	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
1	1	5	1	1	1	1	1	2	7	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	1	9
1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	2	2	2	1	1	8
1	1	7	1	1	2	2	2	1	9	1	1	1	1	2	6	2	2	1	1	2	8
1	1	8	2	2	2	1	1	2	10	2	1	1	1	1	6	1	2	2	1	1	7
1	1	9	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	2	6	2	2	1	1	1	7
1	1	10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	2	1	6
1	1	11	2	2	1	2	2	2	11	2	1	1	1	2	7	2	2	2	1	2	9
1	1	12	2	1	1	2	2	2	10	1	2	1	1	1	6	2	2	2	2	1	9
1	1	13	2	2	1	1	1	2	9	1	2	1	1	1	6	2	2	2	2	2	10
1	1	14	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
1	1	15	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
1	1	16	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
1	1	17	2	2	1	1	1	2	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
1	1	18	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	2	8
1	1	19	1	1	1	2	2	1	8	1	1	1	1	2	6	2	2	1	1	1	7
1	1	20	1	1	1	2	2	2	9	1	1	1	1	2	6	2	2	2	1	1	8
1	1	21	1	2	1	1	1	2	8	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	10
1	1	22	2	1	1	1	1	2	8	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
1	1	23	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	10
2	1	1	1	2	1	1	1	1	7	2	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5

2	1	2	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	3	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	4	1	1	2	1	1	1	7	1	2	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5
2	1	5	1	1	1	2	2	1	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	6	2	2	1	2	2	1	10	1	1	1	1	1	5	2	1	1	1	1	6
2	1	7	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	8	2	1	2	1	1	2	9	2	1	1	1	2	7	1	1	1	1	2	6
2	1	9	2	2	2	2	2	1	11	2	1	1	2	1	7	2	2	2	1	1	8
2	1	10	1	1	1	1	1	1	6	1	2	1	1	2	7	1	1	1	1	1	5
2	1	11	2	2	2	2	2	2	12	2	2	1	1	2	8	2	2	2	2	2	10
2	1	12	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	13	2	1	2	1	1	2	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	2	6
2	1	14	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	15	1	1	1	1	1	2	7	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
2	1	16	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	17	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	2	6	1	1	1	1	1	5
2	1	18	2	1	2	1	1	1	8	1	1	1	2	1	6	1	2	1	1	1	6
2	1	19	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	20	1	1	2	1	1	2	8	1	1	1	2	1	6	2	1	1	1	1	6
2	1	21	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	1	22	1	1	1	2	1	2	8	1	1	1	1	2	6	1	1	1	1	1	5
2	1	23	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	1	1	6	2	2	1	1	1	7
1	2	1	3	3	2	3	3	3	17	3	3	2	1	3	12	2	3	3	2	3	13
1	2	2	3	3	3	3	3	3	18	3	2	3	2	3	13	3	3	3	3	3	15
1	2	3	3	3	3	3	2	3	17	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	3	14
1	2	4	2	3	3	3	2	3	16	2	2	3	2	2	11	3	3	3	1	2	12
1	2	5	2	3	3	3	2	3	16	3	3	2	2	2	12	3	3	3	2	2	13
1	2	6	2	2	3	3	2	3	15	2	2	2	1	2	9	3	3	3	3	3	15

1	2	7	3	3	3	3	2	3	17	3	1	3	1	2	10	1	3	2	1	2	9
1	2	8	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	3	14	3	3	3	3	3	15
1	2	9	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	2	13	3	3	3	3	2	14
1	2	10	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	2	13	3	3	3	3	3	15
1	2	11	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	2	13	3	3	3	3	3	15
1	2	12	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	3	14	3	3	3	3	3	15
1	2	13	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	2	13	3	3	3	3	3	15
1	2	14	2	2	2	3	2	2	13	2	1	1	1	1	6	3	1	1	1	2	8
1	2	15	3	3	3	2	2	2	15	3	3	3	1	2	12	3	3	1	1	2	10
1	2	16	3	3	3	2	2	2	15	3	3	1	1	2	10	2	2	2	1	2	9
1	2	17	3	3	3	3	3	2	17	3	3	3	2	3	14	3	3	3	3	2	14
1	2	18	3	3	2	3	3	2	16	3	3	3	2	3	14	3	3	2	3	3	14
1	2	19	3	3	3	3	3	3	18	2	3	3	2	3	13	3	3	2	3	3	14
1	2	20	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	1	3	13	3	3	3	3	3	15
1	2	21	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	1	3	13	3	3	3	3	3	15
1	2	22	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	1	3	13	3	3	3	3	3	15
1	2	23	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15
2	2	1	2	2	2	2	2	2	12	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6
2	2	2	2	1	2	2	1	1	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	2	3	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6
2	2	4	2	2	2	2	1	1	10	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
2	2	5	2	2	2	2	1	1	10	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	2	6	1	1	1	2	1	1	7	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
2	2	7	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6
2	2	8	2	2	2	2	2	1	11	1	2	2	1	2	8	1	2	1	1	2	7
2	2	9	2	2	1	2	1	1	9	2	1	1	1	1	6	2	2	3	1	2	10
2	2	10	2	1	1	2	1	1	8	2	2	2	2	2	10	1	1	1	2	3	8
2	2	11	2	2	2	2	2	2	12	2	1	2	1	2	8	3	3	3	2	2	13

2	2	12	2	1	1	2	1	1	8	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6
2	2	13	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6
2	2	14	1	1	2	1	1	1	7	1	1	1	1	2	6	3	3	1	1	1	9
2	2	15	1	1	1	2	2	2	9	1	1	2	2	1	7	2	2	1	1	1	7
2	2	16	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	5	2	2	2	1	1	8
2	2	17	1	1	2	1	1	1	7	1	2	2	1	2	8	2	3	1	1	2	9
2	2	18	2	2	2	1	1	2	10	1	1	2	2	1	7	1	3	1	1	2	8
2	2	19	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	2	20	1	1	2	1	1	1	7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
2	2	21	1	1	2	1	1	1	7	2	1	1	1	1	6	2	2	2	1	1	8
2	2	22	2	2	1	2	1	2	10	2	1	1	1	2	7	1	1	1	2	2	7
2	2	23	2	1	2	1	1	2	9	1	1	1	1	1	5	3	3	1	1	2	10

Nota. Resultados obtenidos a partir de la matriz general de resultados 2023.