

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
“SANTA ROSA”

PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**“INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DEL 4° DE
SECUNDARIA DE LA I.E. CECILIA TÚPAC AMARU -CUSCO-
2025”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

Autor (a):

Bach: Ccoaquira Tecse, Rudy Pamela

Asesor:

M.Sc. Zito Julhino Delgado Urrutia

Código Orcid: 0009-0007-2209-641X

Línea de Investigación:

DIDÁCTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Cusco - Perú

2026

Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse,

“INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA CIENCI...

 Quick Submit Quick Submit Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3619849771

Fecha de entrega

30 jul 2026, 11:27 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

30 jul 2026, 11:39 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_RUDY_PAMELA_CCOAQUIRA_TECSE_TURNINTING.docx

Tamaño del archivo

14.2 MB

123 páginas

29.334 palabras

174.852 caracteres

20% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas
- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 9%  Publicaciones
- 13%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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



PERÚ

Ministerio
de Educación

GERENCIA REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública
SANTA ROSA
R.S. N° 084-51-ED-1942 / RENUEVA D.S. N° 09-94-ED-1994
LICENCIAMIENTO: R.M. N° 358-2020-MINEDU



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Rudy Pamela Ccoaquira Tecse.**, identificada con Documento Nacional de Identidad **72187120.**, del Programa Académico de **Ciencia y Tecnología** de la Escuela de Educación Pedagógica Pública "SANTA ROSA", declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada:
"INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DEL 4º DE SECUNDARIA DE LA I.E. CECILIA TÚPAC AMARU -CUSCO-2025" es de mi autoría, la misma que presentó para optar el Título Profesional de **Licenciado en Educación Secundaria, Especialidad Ciencia y Tecnología.**
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

Cusco, 30 de julio de 2026

Rudy Pamela Ccoaquira Tecse

DNI: 72187120

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por iluminar mi camino y darme fuerzas cuando más lo necesitaba.

A mis padres, por forjar en mí una mujer de bien con su sacrificio, su paciencia infinita y su amor incondicional. Gracias por sostenerme en cada caída y por nunca dejar de creer en mí.

A mis hermanos, por su apoyo constante y por celebrar cada pequeño avance como si fuera suyo.

Y a todas aquellas personas maravillosas que estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles, que no me dejaron desfallecer y que me recordaron, una y otra vez, que podía lograrlo. Este triunfo es de todas ustedes.

Bach. Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse

DEDICATORIA

Expreso mi más sincera gratitud a quienes me acompañaron hasta la culminación de esta etapa.

A mi familia, por ser mi pilar inquebrantable. Gracias por levantarme en cada tropiezo y por creer en mí cuando yo mismo dudaba. Este logro es tan suyo como mío.

A la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, por abrirme sus puertas para desarrollar mi investigación.

Y de manera muy especial, a los estudiantes del 4to grado de secundaria, quienes fueron el alma de este estudio. Gracias por su colaboración, su entusiasmo y su confianza. Ustedes me recordaron que educar es, ante todo, un acto de amor mutuo. Llevaré siempre en mi corazón cada momento compartido con ustedes.

Bach. Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse



RESUMEN

La presente investigación titulada “Influencia del aprendizaje basado en proyectos para desarrollar las competencias del área Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025”, con el objetivo de determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria.

La metodología fue cuantitativo, de tipo aplicada, nivel explicativo y diseño cuasi experimental, con aplicación de pretest y posttest a un grupo experimental y un grupo control. La población estuvo conformada por 59 estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, y la muestra fue censal, considerando a la totalidad de estudiantes distribuidos en ambos grupos.

Las técnicas utilizadas fueron la prueba escrita y la observación; como instrumentos se emplearon una prueba objetiva para evaluar las competencias de Ciencia y Tecnología y una rúbrica de observación para valorar la aplicación del aprendizaje basado en proyectos. Los resultados evidenciaron que, respecto al objetivo general, el nivel logrado en las competencias del área de Ciencia y Tecnología aumentó de 0,0% en el pretest a 93,1% en el posttest, con una significancia de $p = 0,001$. En la competencia Indaga, el nivel logrado aumentó de 3,4% a 79,3%, con $p = 0,000$. En la competencia Explica, el nivel logrado pasó de 17,2% a 93,1%, con $p = 0,001$. En la competencia Diseña, el nivel logrado incrementó de 62,1% a 89,7%, con $p = 0,021$. Se concluyó que el aprendizaje basado en proyectos influyó significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: *Aprendizaje basado en proyectos, ciencia y tecnología, desarrollo*

ABSTRAC

The present research, titled “Influence of Project-Based Learning on the Development of Science and Technology Area Competencies in Fourth-Year Secondary School Students of the Cecilia Túpac Amaru Educational Institution, Cusco, 2025,” aimed to determine the influence of project-based learning on the development of Science and Technology area competencies in fourth-year secondary school students.

The methodology followed a quantitative approach, applied type, explanatory level, and quasi-experimental design, with the application of a pretest and posttest to an experimental group and a control group. The population consisted of 59 fourth-year secondary school students from the Cecilia Túpac Amaru Educational Institution, and the sample was census-based, considering the total number of students distributed in both groups. The techniques used were written testing and observation; the instruments consisted of an objective test to assess Science and Technology area competencies and an observation rubric to evaluate the application of project-based learning.

The results showed that, regarding the general objective, the achieved level in Science and Technology area competencies increased from 0.0% in the pretest to 93.1% in the posttest, with a significance value of $p = 0.001$. In the Inquiry competency, the achieved level increased from 3.4% to 79.3%, with $p = 0.000$. In the Explain competency, the achieved level increased from 17.2% to 93.1%, with $p = 0.001$. In the Design competency, the achieved level increased from 62.1% to 89.7%, with $p = 0.021$. It was concluded that project-based learning significantly influenced the development of Science and Technology area competencies.

Keywords: *Project-based learning, Science and Technology, development.*

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA	2
RESUMEN	3
ABSTRAC	4
TABLA DE CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS.....	8
LISTA DE IMÁGENES	9
INTRODUCCIÓN	10
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
<i>Problema general:</i>	14
<i>Problemas específicos:</i>	14
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
<i>Objetivo general:</i>	15
<i>Objetivo específico</i>	15
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	15
<i>Hipótesis general:</i>	15
<i>Hipótesis específicas</i>	16
VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	16
JUSTIFICACIÓN.....	16
CONVENIENCIA DE LA INVESTIGACIÓN:	16
<i>Relevancia social:</i>	17
<i>Valor teórico:</i>	17
<i>Implicancias prácticas:</i>	18
<i>Utilidad metodológica:</i>	18
DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
<i>Delimitación espacial:</i>	18
<i>Delimitación temporal:</i>	19
<i>Delimitación social:</i>	19
<i>Limitación de la investigación:</i>	20
PARTE I	21
MARCO TEÓRICO	21
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.1.1 <i>Antecedentes internacionales</i>	21
1.1.2 <i>Antecedentes nacionales</i>	24
1.1.3 <i>Antecedentes locales</i>	26
1.2 BASES TEÓRICAS.....	27

1.2.1	<i>Aprendizaje Basado en Proyectos</i>	27
1.2.2	<i>Planificación del proyecto</i>	31
1.2.3	<i>Indagación científica en el Aprendizaje Basado en Proyectos</i>	31
1.2.4	<i>Diseño de soluciones tecnológicas</i>	32
1.2.5	<i>Trabajo colaborativo</i>	33
1.2.6	<i>Socialización y evaluación del proyecto</i>	34
1.2.7	<i>Competencias del área de Ciencia y Tecnología</i>	35
1.2.8	<i>Evaluación de competencias mediante prueba objetiva y rúbrica</i>	37
1.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	37
PARTE II		40
METODOLOGÍA		40
2.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
2.1.1.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	40
2.1.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
2.1.3.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	41
2.1.4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
2.2.	POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO	42
2.2.1.	POBLACIÓN	42
2.2.2.	MUESTRA	43
2.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
2.3.1.	TÉCNICA:	44
2.3.2.	INSTRUMENTO:	45
2.3.3.	ESCALA DE CATEGORIZACIÓN DE RESULTADOS	46
2.4.	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	49
2.4.1.	VALIDEZ DE CONTENIDO O JUICIO DE EXPERTOS	49
2.4.2.	CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	50
2.5.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	51
2.6.	ASPECTOS ÉTICOS	52
PARTE III		54
RESULTADOS		54
3.1.	RESULTADOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.2.	RESULTADOS RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
3.3.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
CONCLUSIONES		70
RECOMENDACIONES		72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		74
ANEXOS		80
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA		84
ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		85
ANEXO 3: MATRIZ DE INSTRUMENTOS		87

ANEXO 4: INSTRUMENTO 1	90
ANEXO 5: INSTRUMENTO 2	100
ANEXO 6: CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE TESIS.....	103
ANEXO 7: SESIÓN DE CLASES.....	104
ANEXO 8: REGISTRO FOTOGRÁFICO	122



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población de la investigación	43
Tabla 2. Muestra de la población.....	44
Tabla 3. Escala de categorización de resultados.....	47
Tabla 4. Evaluación de las competencias	47
Tabla 5. Nivel de desempeño.....	48
Tabla 6. Dimensiones	48
Tabla 7. Rúbrica de calificaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8. Competencias del área de Ciencia y tecnología	55
Tabla 9. Competencias del área de Ciencia y tecnología	57
Tabla 10. Competencias del área de Ciencia y tecnología	54
Tabla 11. Influencia del aprendizaje basado en proyectos	58
Tabla 12. Competencia Indaga	59
Tabla 13. Influencia del aprendizaje basado en proyectos	60
Tabla 14. Competencia Explica.....	61
Tabla 15. Influencia del aprendizaje basado en proyectos	62
Tabla 16. Competencia Diseña	64
Tabla 17. Influencia del aprendizaje basado en proyectos	65

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. Ubicación de la I.E. Cecilia Túpac Amaru	19
Figura 3. Rúbrica de calificaciones	54
Figura 4. Competencia de Ciencia y Tecnología.....	54
Figura 5. Competencia Indaga pretest y postest	59
Figura 6. Competencia explica	61
Figura 7. Competencia diseña	63



INTRODUCCIÓN

Descripción del problema

A nivel mundial, el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas constituye una prioridad educativa, debido a que los estudiantes requieren comprender fenómenos naturales, interpretar información, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas frente a los desafíos sociales, ambientales y tecnológicos actuales. En este contexto, la UNESCO sostiene que la educación debe responder a los cambios producidos por la transformación tecnológica, promoviendo aprendizajes pertinentes, inclusivos y de calidad, donde el uso de la tecnología y las metodologías activas contribuyan al desarrollo de capacidades para la vida, la innovación y la participación ciudadana. Por ello, la enseñanza de la Ciencia y Tecnología no debe centrarse únicamente en la transmisión de contenidos, sino en el desarrollo de competencias que permitan al estudiante indagar, analizar evidencias, explicar fenómenos y proponer soluciones frente a problemas reales de su entorno.

A nivel internacional, América Latina y el Caribe presentan una problemática educativa persistente relacionada con los bajos niveles de aprendizaje. La CEPAL (2023), a partir de los resultados de PISA 2022, señaló que la región continúa mostrando bajo desempeño educativo en comparación con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). De manera específica, indicó que el 57 % de estudiantes latinoamericanos no alcanza las competencias básicas en ciencia, lo que evidencia dificultades para explicar fenómenos simples, interpretar información científica y aplicar conocimientos en situaciones cotidianas. Esta situación refleja la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas activas que promuevan la alfabetización científica, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje contextualizado (OCDE, 2023).

A nivel nacional en el Perú, los resultados de PISA 2022 evidencian que el desempeño científico de los estudiantes peruanos aún se encuentra por debajo del promedio internacional. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), solo el 47 % de estudiantes del Perú alcanzó el nivel 2 o superior en ciencia, mientras que el promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) fue de 76 %. Además, únicamente el 1 % de estudiantes peruanos alcanzó los niveles más altos de desempeño en ciencia, frente al 7 % del promedio Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estos datos muestran limitaciones en la capacidad de los estudiantes para reconocer explicaciones científicas, interpretar datos y utilizar conocimientos científicos en contextos diversos (OCDE, 2023)

De igual manera, los resultados nacionales de la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 del Ministerio de Educación muestran que, en el área de Ciencia y Tecnología, en 2º grado de secundaria, solo el 12,0 % de estudiantes alcanzó el nivel satisfactorio; mientras que el 32,6 % se ubicó en proceso, el 42,6 % en inicio y el 12,9 % en previo al inicio. Estos datos reflejan que la mayoría de estudiantes aún no alcanza los aprendizajes esperados en Ciencia y Tecnología, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias didácticas empleadas en el aula, especialmente aquellas que favorecen la indagación, la explicación científica y el diseño de soluciones tecnológicas (MINEDU, 2023).

A nivel local, la región Cusco también presenta una situación preocupante en el área de Ciencia y Tecnología. Según los resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022, en Cusco solo el 12,0 % de estudiantes de 2º grado de secundaria alcanzó el nivel satisfactorio; mientras que el 41,1 % se ubicó en inicio y el 33,1 % en proceso. Esto evidencia que una proporción considerable de estudiantes cusqueños

presenta dificultades para desarrollar capacidades vinculadas con la indagación científica, la comprensión de fenómenos naturales, el análisis de información y la aplicación de conocimientos científicos en situaciones reales (MINEDU, 2023).

En la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, ubicada en Cusco, esta problemática se relaciona con la necesidad de fortalecer el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 4° grado de secundaria. Se observa que los estudiantes presentan dificultades para formular preguntas de indagación, plantear hipótesis, interpretar información científica, explicar fenómenos naturales y diseñar soluciones tecnológicas frente a problemas de su entorno. Asimismo, el predominio de metodologías tradicionales centradas en la exposición a docente y la memorización de contenidos limita la participación activa, la experimentación, el trabajo colaborativo y la construcción significativa del conocimiento.

Estos problemas se pueden vincular de la siguiente manera de forma mas explicita con cada una de las competencias del area:

Tabla 1.

Competencias del área de Ciencia y Tecnología

Problema identificado	Competencia de Ciencia y Tecnología	Fundamentación teórica
Los estudiantes presentan dificultades para formular preguntas de investigación, plantear hipótesis, diseñar procedimientos y analizar evidencias durante el desarrollo de actividades científicas.	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Esta problemática refleja un insuficiente desarrollo de la competencia de indagación, debido a que los estudiantes muestran limitaciones para aplicar los procesos propios del método científico. El Currículo Nacional establece que esta competencia busca que el estudiante problematice situaciones, formule hipótesis, diseñe estrategias de investigación, analice información y comunique sus resultados de manera fundamentada (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016). Asimismo, el enfoque de indagación científica

Los estudiantes presentan dificultades para interpretar fenómenos naturales utilizando conceptos científicos y establecer relaciones entre la teoría y los acontecimientos observados en su entorno.

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

Los estudiantes muestran escasas habilidades para diseñar, construir, evaluar y mejorar soluciones tecnológicas frente a problemas de su institución educativa y de su comunidad.

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

sostiene que el aprendizaje ocurre cuando los estudiantes investigan problemas auténticos mediante la observación, experimentación y análisis crítico de evidencias, favoreciendo la construcción activa del conocimiento.

Esta situación evidencia un aprendizaje centrado en la memorización de contenidos más que en la comprensión científica. El MINEDU (2016) señala que esta competencia implica comprender fenómenos naturales utilizando modelos, principios y teorías científicas, además de argumentar con evidencias. Desde el enfoque de alfabetización científica, explicar fenómenos requiere integrar conocimientos, analizar información y emitir juicios sustentados científicamente.

La limitada participación en actividades de diseño tecnológico restringe el desarrollo de la creatividad, la innovación y la resolución de problemas. Según el MINEDU (2016), esta competencia supone identificar necesidades, diseñar alternativas de solución, implementarlas, evaluarlas y comunicar sus resultados considerando criterios científicos, tecnológicos y ambientales. El enfoque de indagación y alfabetización científica plantea que esta competencia se desarrolla de manera articulada con la indagación y la explicación científica cuando los estudiantes afrontan problemas reales de su contexto.

Frente a esta situación, el ABP es una estrategia metodológica pertinente, debido a que permite que los estudiantes aprendan a partir de problemas reales o contextualizados, investiguen, trabajen en equipo, elaboren productos o soluciones y socialicen sus resultados. Estudios recientes señalan que esta metodología favorece la participación activa, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y

el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de secundaria (Al-Kamzari y Alias, 2025).

Por ello, resulta necesario investigar la influencia del ABP en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Esta investigación permitirá determinar si la aplicación de dicha estrategia contribuye significativamente al fortalecimiento de las competencias científicas, especialmente aquellas relacionadas con la indagación mediante métodos científicos, la explicación del mundo físico y el diseño de soluciones tecnológicas para resolver problemas del entorno.

Formulación del problema

Problema general:

¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?

Problemas específicos:

- ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?
- ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?
- ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de

su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?

Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

Objetivo específico

- Identificar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.
- Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.
- Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

Hipótesis de la investigación

Hipótesis general:

El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025

Hipótesis específicas

- El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.
- El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025
- El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

Variables de la investigación

- **Variable dependiente:** Competencia basada en proyecto
- **Variable independiente:** Aprendizaje Basado en Proyectos

Justificación

Conveniencia de la investigación:

La presente investigación fue conveniente porque permitió analizar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Asimismo, el estudio brindó información relevante sobre la aplicación de una estrategia metodológica activa orientada a mejorar la participación, la indagación científica, la explicación de fenómenos naturales y el diseño de soluciones tecnológicas frente a problemas del entorno. De esta manera, los resultados obtenidos contribuyeron a

fortalecer la práctica pedagógica docente y a promover experiencias de aprendizaje más significativas, contextualizadas y acordes con las necesidades educativas actuales.

Relevancia social:

La presente investigación tuvo relevancia social porque abordó una problemática educativa relacionada con el desarrollo de las competencias de Ciencia y Tecnología en los estudiantes. Sus resultados aportaron información útil para mejorar las prácticas pedagógicas mediante el uso del ABP, favoreciendo la enseñanza más activa, participativa y vinculada con problemas reales del entorno. Asimismo, el estudio benefició a los estudiantes al promover el pensamiento crítico, la indagación científica, el trabajo colaborativo y la capacidad de diseñar soluciones tecnológicas, contribuyendo a la formación de ciudadanos más reflexivos, creativos y comprometidos con las necesidades de su comunidad.

Valor teórico:

La presente investigación tuvo valor teórico porque permitió ampliar el conocimiento existente sobre la influencia del ABP en el desarrollo de las competencias. Asimismo, aportó fundamentos conceptuales y metodológicos sobre el uso de estrategias activas para fortalecer la indagación científica, la explicación de fenómenos naturales y el diseño de soluciones tecnológicas. De esta manera, el estudio contribuyó a enriquecer las bases teóricas relacionadas con la enseñanza de la ciencia desde un enfoque competencial, participativo y contextualizado, sirviendo como referencia para futuras investigaciones orientadas a mejorar los procesos de aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología.

Implicancias prácticas:

La presente investigación tuvo implicancias prácticas porque permitió proponer el ABP como una estrategia metodológica aplicable en el aula. Los resultados obtenidos brindaron orientaciones útiles para que los docentes incorporen actividades basadas en problemas reales, indagación científica, trabajo colaborativo, elaboración de productos y socialización de aprendizajes. De esta manera, el estudio contribuyó a mejorar la planificación y ejecución de sesiones más activas, contextualizadas y significativas, favoreciendo que los estudiantes desarrollaran mayores capacidades para investigar, explicar fenómenos naturales y diseñar soluciones tecnológicas frente a situaciones de su entorno.

Utilidad metodológica:

La presente investigación tuvo utilidad metodológica porque permitió diseñar y aplicar instrumentos. Asimismo, el estudio aportó una ruta metodológica basada en un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño cuasi experimental, mediante la aplicación de pretest y postest a un grupo experimental y un grupo control. De esta manera, la investigación proporcionó procedimientos, instrumentos y criterios de análisis que podrán ser utilizados o adaptados en futuras investigaciones relacionadas con el ABP y el desarrollo de competencias científicas en el nivel secundario.

Delimitación de la investigación***Delimitación espacial:***

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, ubicada en la ciudad de Cusco, región Cusco. Específicamente en los estudiantes del 4º grado de secundaria, debido a que en este grupo se aplicó la estrategia del ABP para desarrollar las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

Figura 1.

Ubicación de la I.E. Cecilia Túpac Amaru



Nota: Figura 1 obtenida de Google Earth 2026

Delimitación temporal:

La investigación se llevó a cabo durante los meses de setiembre a diciembre del 2025, de acuerdo a la complejidad de la tesis y la aplicación de los instrumentos realizados dentro de la investigación

Delimitación social:

La presente investigación se delimitó socialmente a los estudiantes del 4° grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, ubicada en la ciudad de Cusco. La población de estudio estuvo conformada por escolares que participaron en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, específicamente en la aplicación del ABP para el desarrollo de competencias científicas.

Limitación de la investigación:

La investigación presentó algunas limitaciones durante su desarrollo. Una de las principales estuvo relacionada con la escasa disponibilidad de antecedentes locales directamente vinculados con el mismo tema de investigación, debido a que no se encontró suficiente información ni acceso a tesis desarrolladas en el contexto local que abordaran específicamente la influencia del ABP en estudiantes de secundaria. Sin embargo, esta limitación fue superada mediante la revisión de investigaciones disponibles en repositorios nacionales e internacionales, las cuales permitieron sustentar teórica y metodológicamente el estudio.

Otra limitación estuvo relacionada con la disposición y seriedad de algunos estudiantes al momento de desarrollar las pruebas de pretest y posttest, debido a que, en un inicio, no todos asumieron la evaluación con la responsabilidad requerida. Frente a esta situación, se conversó con los estudiantes y se les explicó el objetivo del estudio, precisando que la información recolectada sería utilizada únicamente con fines académicos y de investigación. Asimismo, se coordinaron horarios adecuados para la aplicación de los instrumentos, procurando que los estudiantes contaran con el tiempo y las condiciones necesarias para responder de manera consciente y responsable.



PARTE I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

1.1.1 Antecedentes internacionales

Bernal P. et al., (2025) en su investigación “Innovación Metodología en la enseñanza de las Ciencias Naturales: Integración de realidad aumentada y aprendizaje basado en proyectos para potenciar la comprensión científica en educación básica” analizó cómo la integración de recursos tecnológicos de vanguardia, como la realidad aumentada. (RA) en conjunto con el aprendizaje basado estimuló la comprensión científica en educación básica. Este trabajo se realizó a partir de un enfoque cuantitativo, cuasi experimental, dividido en grupo control para recibir la enseñanza tradicional y grupo experimental que incorporó nuevas tecnologías. En total, 120 estudiantes de cuarto a sexto básico de escuelas primarias del área metropolitana participaron. Durante un periodo de 10 semanas de intervención, el grupo experimental incorporó la aplicación de RA y objetos virtuales interactivos en la enseñanza de la ciencia en proyectos colaborativos de fenómenos naturales tales como el ciclo de agua, ecosistemas y energía. En contraste, el grupo de control empleó pedagogía centrada en la exposición, utilizando textos y lecciones. Se diseñaron instrumentos evaluativos de competencias científicas que incluían tests previos y posteriores, así como encuestas y rúbricas evaluativas de percepción de estudiantes y desempeño. Los resultados mostraron que el grupo experimental tuvo diferencias estadísticamente significativas, el análisis de datos y la comprensión de conceptos científicos. Además, los estudiantes en el grupo experimental demostraron niveles más altos de motivación, compromiso y disposición para trabajar en equipo, que son elementos fundamentales que permiten un aprendizaje significativo. La realidad aumentada (RA) facilitó la comprensión de procesos abstractos e interacción con

contenido 3D, lo que mejoró la retención de información, así como la aplicación de conocimientos a la vida real. La inclusión de la tecnología RA combinada con el aprendizaje basado en proyectos representa un nuevo y efectivo enfoque para mejorar la alfabetización científica fundamental en la educación primaria. La investigación añade evidencia empírica relevante en la aplicabilidad de estas estrategias en entornos escolares, recomendando su implementación sistemática dentro del currículo de ciencias naturales como un medio para cultivar habilidades del siglo XXI y fortalecer la alfabetización científica desde una edad temprana.

Sholahuddin, Anjuni, Leny y Faikhamta (2023) desarrollaron la investigación titulada “Aprendizaje basado en proyectos y aula invertida en el aula: una estrategia para mejorar la alfabetización científica de los estudiantes”. Tuvo como finalidad comparar el nivel de alfabetización científica alcanzado por estudiantes que participaron en dos modalidades de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): una complementada con la estrategia de aula invertida y otra desarrollada mediante el uso de recursos disponibles en el entorno. Para ello, se adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental de grupos no equivalentes. La población estuvo integrada por estudiantes de educación secundaria, de los cuales se seleccionó una muestra correspondiente al décimo grado. La información se obtuvo mediante la técnica de evaluación, aplicando un instrumento destinado a valorar el desarrollo de la alfabetización científica. Los resultados permitieron identificar un mayor desempeño en el grupo que trabajó con la combinación de ABP y aula invertida, en comparación con el grupo que únicamente aplicó el ABP apoyado en recursos del contexto. A partir de estos hallazgos, se concluyó que la incorporación del aula invertida fortalece la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, incrementando su eficacia para promover el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes.

Sutaryani, Pujani y Tika (2024) realizaron la investigación titulada “Aprendizaje basado en proyectos sobre habilidades de proceso científico y resultados de aprendizaje en Física de secundaria: un estudio cuasi experimental sobre el tema de fluidos”. La investigación tuvo como propósito determinar el efecto de la aplicación del modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) sobre el fortalecimiento de las habilidades relacionadas con los procesos científicos y el rendimiento académico de estudiantes de educación secundaria. Para ello, se desarrolló un estudio con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, considerando un grupo experimental y un grupo de control. La población estuvo integrada por estudiantes de nivel secundario, mientras que la muestra fue elegida mediante un procedimiento de selección aleatoria. La recolección de datos se realizó a través de la técnica de la prueba, utilizando como instrumentos pruebas objetivas y de ensayo, las cuales permitieron evaluar tanto las habilidades de proceso científico como los resultados de aprendizaje alcanzados por los participantes. Los hallazgos evidenciaron que los estudiantes que participaron en la intervención basada en el ABP obtuvieron un desempeño significativamente superior al de aquellos que recibieron enseñanza mediante el método tradicional o de instrucción directa. En consecuencia, se estableció que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye una estrategia didáctica eficaz para potenciar las habilidades de proceso científico y elevar el nivel de aprendizaje de las ciencias en estudiantes de educación secundaria.

Shidiq y Kadri (2024) desarrollaron la investigación titulada “Influencia del modelo de aprendizaje basado en proyectos usando el cuadro KWL en las habilidades de proceso científico de los estudiantes en el aprendizaje de Física en SMA Negeri 2 Lubuk Pakam”. El objetivo fue identificar el efecto del modelo de ABP en las habilidades de proceso científico de estudiantes de secundaria. La metodología fue de enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental con pretest y posttest en dos grupos. La población

estuvo conformada por estudiantes del XI grado de la institución SMA Negeri 2 Lubuk Pakam, organizada en dos clases de 34 estudiantes cada una. La muestra estuvo conformada por la clase XI MIA I como grupo experimental y XI MIA III como grupo control. La técnica fue la evaluación, y el instrumento fue una prueba de habilidades de evidenciaron que el promedio del grupo experimental fue de 20,68 en el pretest a 77,68 en el posttest, mientras que el grupo control pasó de 18,85 a 64,71. Además, la prueba de hipótesis obtuvo un valor de significancia de 0,00 menor a 0,05.

1.1.2 Antecedentes nacionales

Lucas Fernández (2023) realizó la investigación titulada “Experiencia de aprendizaje basado en proyectos como estrategia en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la I.E.E. 20849 - José Faustino Sánchez Carrión”. El objetivo fue determinar la influencia de la experiencia de ABP como estrategia en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario. La metodología fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel explicativo y diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por 48 estudiantes del 4º grado de secundaria, distribuidos en dos secciones: 24 estudiantes de la sección A y 24 estudiantes de la sección B. La muestra estuvo conformada por la totalidad de la población; la sección A fue considerada grupo experimental y la sección B grupo control. La técnica utilizada fue la prueba, y el instrumento fue una rúbrica de evaluación. Los resultados evidenciaron diferencias entre el pretest y posttest, evidenciándose mayor logro de las competencias en el grupo experimental. Asimismo, la prueba U de Mann-Whitney obtuvo un p valor de 0,00 menor a 0,05. Se concluyó que el aprendizaje basado en proyectos tuvo influencia directa y significativa en el logro de las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

Medina Cascos (2024) desarrolló la investigación titulada “El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024”. El objetivo evaluar cómo el aprendizaje basado en proyectos influyó en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 5° grado de secundaria. La metodología fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño cuasi experimental con grupo control. La muestra estuvo conformada por 42 estudiantes, distribuidos en dos grupos: 21 estudiantes del 5° “A” como grupo experimental y 21 estudiantes del 5° “B” como grupo control. La técnica utilizada fue la evaluación, aplicada mediante pretest y postest. Los resultados evidenciaron que, en el pretest, ambos grupos presentaban altos porcentajes en el nivel de inicio; sin embargo, en el postest, y la mayoría alcanzó los niveles logrados y logro destacado. Además, el promedio del grupo experimental pasó de 28,64 en el pretest a 71,16 en el postest, con una significancia estadística menor a 0,05.

Calle Seminario (2022) desarrolló la investigación titulada “Aprendizaje basado en proyectos para desarrollar las competencias científicas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de la I.E. N° 15137, distrito de Pacaipampa”. El objetivo general fue describir la experiencia docente aplicando la metodología del ABP para lograr el desarrollo de las competencias científicas del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario. La metodología fue de enfoque aplicado, orientada a la sistematización de una experiencia pedagógica. La muestra fueron estudiantes de los ciclos VI y VII que participaron en los proyectos desarrollados. La técnica utilizada fue la evaluación diagnóstica y la observación del progreso de los aprendizajes, y los instrumentos estuvieron relacionados con la evaluación del logro de competencias en Ciencia y Tecnología. Los resultados mostraron que, después de la aplicación de tres

proyectos de aprendizaje, los estudiantes alcanzaron niveles esperados de logro, predominando el nivel logrado, seguido del nivel en proceso, logro destacado e inicio..

1.1.3 Antecedentes locales

Oquendo Palomino y León Huamaní (2022) realizaron la investigación titulada “El ABP y la competencia indaga científicamente en el área de Ciencia y Tecnología del segundo de secundaria en una institución educativa pública del Cusco, 2022”. El objetivo general fue determinar la relación entre el ABP y la competencia indaga científicamente en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del segundo grado de secundaria de una institución educativa pública del Cusco. La metodología fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel correlacional y diseño no experimental, transeccional correlacional. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes, seleccionados mediante criterio censal y muestreo no probabilístico. La técnica utilizada fue la encuesta, y los instrumentos fueron dos cuestionarios. Los resultados evidenciaron que los estudiantes presentaron un nivel medio en ambas variables. Asimismo, el análisis estadístico mediante r de Pearson obtuvo un p valor de 0,000 menor a 0,05 y un coeficiente de correlación de 0,959.

Paccotagia Salas (2025) desarrolló la investigación titulada “Aprendizaje basado en proyectos y habilidades de indagación científica en estudiantes del 4° de educación secundaria de la Institución Educativa Andrés Alencastre Gutiérrez, El Descanso, 2024”. El objetivo general fue analizar la relación entre el ABP y las habilidades de indagación científica en estudiantes del 4° grado de secundaria. La metodología fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y alcance correlacional. La población estuvo conformada por estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Andrés Alencastre Gutiérrez, y la muestra estuvo integrada por 27 estudiantes. La técnica utilizada fue la encuesta, y los instrumentos fueron cuestionarios validados que midieron las dimensiones del ABP y las habilidades de indagación científica. Los datos fueron aplicando la prueba

Tau b de Kendall al 5 % de significancia. Los resultados mostraron una correlación positiva y significativa de $r = 0,697$ entre ambas variables.

Puma Ramos (2025) desarrolló el trabajo titulado “Metodologías activas para el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de una institución educativa pública de Cusco”. El objetivo general fue analizar cómo las metodologías activas, entre ellas el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Investigación, fortalecen la competencia indaga mediante métodos científicos. La metodología fue de enfoque cuantitativo y aplicada al contexto educativo de estudiantes de cuarto grado de secundaria. La muestra correspondió a estudiantes del cuarto grado de secundaria. La técnica utilizada fue la revisión y análisis de experiencias de aprendizaje vinculadas al desarrollo de la competencia indaga. Los instrumentos estuvieron orientados a valorar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, análisis y aplicación del conocimiento científico. Los resultados mostraron que las metodologías activas, especialmente el Aprendizaje Basado en Proyectos, favorecieron el desarrollo de la competencia de indagación científica.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 *Aprendizaje Basado en Proyectos*

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa en la que los estudiantes desarrollan conocimientos, capacidades y actitudes mientras investigan una pregunta desafiante o atienden un problema relevante de su contexto. No consiste únicamente en elaborar un producto al final de una unidad, sino en organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje alrededor de un proyecto que articula propósitos curriculares, indagación, toma de decisiones, colaboración, creación y reflexión. Kilpatrick (1918) formuló el método de proyectos como una actividad intencional realizada con un propósito compartido; posteriormente, John Dewey (1938) explicó que la experiencia

educativa adquiere valor cuando el estudiante actúa sobre situaciones reales, analiza las consecuencias de sus acciones y reconstruye sus conocimientos.

John W. Thomas (2000) profundizó la delimitación conceptual del ABP y propuso cinco criterios que permiten diferenciar un proyecto auténtico de una actividad complementaria. Primero, el proyecto debe ser central al currículo y no un ejercicio periférico. Segundo, debe organizarse a partir de una pregunta conductora vinculada con los conceptos esenciales de la disciplina. Tercero, debe involucrar una investigación constructiva que obligue al estudiante a transformar información y construir conocimiento. Cuarto, debe conceder un grado significativo de autonomía para decidir procedimientos, recursos y formas de presentar resultados. Quinto, debe poseer realismo o autenticidad, es decir, relacionarse con prácticas, problemas o productos reconocibles fuera del aula. Estos criterios sustentan la pertinencia del ABP para Ciencia y Tecnología, porque permiten que las competencias científicas se desarrollen mediante actuaciones observables y contextualizadas.

Thomas (2000) también advirtió que el valor del ABP depende de la calidad de su implementación. Un proyecto pierde su carácter formativo cuando el docente predetermina todas las respuestas, cuando el producto no exige comprender contenidos científicos o cuando la actividad se reduce a repartir tareas mecánicas. Por ello, la autonomía estudiantil debe acompañarse de metas explícitas, seguimiento, retroalimentación y apoyos progresivos. En la presente investigación, esta precisión resulta importante, porque la intervención no se limitó a solicitar productos, sino que incorporó planificación, indagación científica, diseño de soluciones tecnológicas, trabajo colaborativo y socialización de resultados.

El construccionismo de Seymour Papert amplía esta fundamentación. Papert (1980, 1991) sostuvo que las personas aprenden con mayor profundidad cuando

construyen objetos, modelos, programas o representaciones que pueden ser examinados, compartidos y mejorados. La elaboración de un producto externo hace visible el pensamiento y permite revisar errores, ensayar alternativas y explicar las decisiones tomadas. Desde esta perspectiva, un prototipo, una maqueta, un informe experimental o una solución tecnológica no son adornos del aprendizaje, sino objetos para pensar que favorecen la apropiación de conceptos científicos y la reflexión sobre el proceso seguido.

La contribución de Levin, Semenov y Gorsky (2025) es especialmente relevante para el área de estudio, porque vincula el conocimiento con la creación y la mejora iterativa. El estudiante no aprende solamente escuchando una explicación, sino diseñando, probando, identificando fallas, modificando su propuesta y comunicando lo aprendido. Esta lógica se relaciona con la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas, en la cual la evidencia del aprendizaje se expresa mediante decisiones justificadas, selección de materiales, construcción, validación y propuesta de mejoras.

David H. Jonassen (1999) planteó que los ambientes constructivistas deben organizarse alrededor de problemas o proyectos auténticos, acompañados de casos relacionados, recursos de información, herramientas cognitivas, espacios de conversación y apoyo social. En lugar de transmitir una única representación del conocimiento, el docente debe ofrecer condiciones para que el estudiante analice perspectivas, modele relaciones, formule explicaciones y argumente sus decisiones. Este enfoque permite comprender el ABP como un ambiente de aprendizaje en el que la información, la tecnología y la colaboración funcionan como medios para pensar, y no como fines aislados.

Asimismo, Jonassen (2000) diferenció los problemas bien estructurados de los problemas mal estructurados o abiertos. Estos últimos presentan información incompleta, múltiples criterios y más de una solución posible, por lo que demandan argumentación,

evaluación de evidencias y toma de decisiones. Los problemas ambientales, biológicos y tecnológicos del entorno escolar suelen poseer estas características. En consecuencia, el ABP puede fortalecer las competencias del área cuando plantea retos auténticos y proporciona andamiajes como preguntas orientadoras, organizadores, fuentes confiables, modelos, rúbricas y retroalimentación, sin sustituir la actividad intelectual del estudiante.

La evidencia reciente respalda estas bases. Nurhasnah, Festiyed, Asrizal y Desnita (2022), mediante un metaanálisis de 25 investigaciones en educación científica, encontraron un efecto alto del aprendizaje basado en proyectos sobre los resultados de aprendizaje en ciencias. Markula y Aksela (2022), al analizar proyectos de ciencias desarrollados en doce escuelas, identificaron que el ABP favoreció la colaboración, la elaboración de artefactos, el uso de herramientas tecnológicas, la investigación, la presentación de resultados y la reflexión; sin embargo, señalaron que formular preguntas conductoras propias y vincular todas las actividades con los contenidos centrales requiere un acompañamiento docente intencional.

Santos et al. (2023) mostraron, en un proyecto de educación científica para el nivel secundario, que el ABP puede articular problemas reales de salud pública y desarrollo sostenible con la participación de escuelas y actores de la comunidad. Zhang, Guan y Hu (2024), en un metaanálisis de 31 estudios experimentales y cuasi experimentales, concluyeron que el ABP mejora la creatividad, la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, destacando un efecto especialmente importante sobre el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. Más recientemente, Hinostroza, Armstrong-gallegos, Soto-Valenzuela y Villafaena (2025) señalaron que una implementación completa debe considerar las fases de inicio, planificación, ejecución y cierre, y advirtieron que la revisión, la reflexión y la mejora final suelen ser insuficientes.

Estos hallazgos justifican que la presente investigación valore tanto el producto como el proceso desarrollado.

1.2.2 Planificación del proyecto

La planificación constituye la fase en la que el problema inicial se convierte en una ruta de trabajo. Comprende reconocer una necesidad del entorno, formular una pregunta orientadora, precisar los aprendizajes esperados, identificar conocimientos previos, organizar actividades, establecer tiempos, distribuir responsabilidades y definir el producto o evidencia final. Para Thomas (2000), la pregunta conductora debe conectar las acciones del proyecto con los conceptos centrales de la asignatura; por tanto, no basta con que sea atractiva, sino que debe exigir el uso de conocimientos científicos para responderla.

Desde el modelo de Jonassen (1999), la planificación también supone seleccionar recursos, casos, herramientas y apoyos adecuados al tipo de problema. El docente anticipa las dificultades, pero evita resolver el reto por los estudiantes; su función es diseñar condiciones para que puedan investigar y tomar decisiones. Hinostroza et al. (2025) destacan que en la fase de inicio se define el problema y se revisan los conceptos necesarios, mientras que en la planificación se organizan tareas, equipos, roles y responsabilidades. En esta investigación, la dimensión se evaluó mediante la identificación de la problemática, formulación de preguntas, reconocimiento del propósito y organización de las actividades.

1.2.3 Indagación científica

Es el proceso mediante el cual los estudiantes problematizan una situación, formulan preguntas e hipótesis, diseñan procedimientos, obtienen y registran datos, analizan evidencias y elaboran conclusiones. Harlen (2013) sostuvo que la educación científica debe desarrollar la capacidad de usar evidencias para construir y revisar

explicaciones. En el ABP, estos procesos se integran a un reto con sentido, de modo que la búsqueda de información y la experimentación responden a una necesidad real del proyecto.

Thomas (2000) denomina investigación constructiva al proceso en el que el estudiante no se limita a localizar datos, sino que transforma la información mediante análisis, síntesis, evaluación y aplicación. Jonassen (2000) complementa esta idea al señalar que los problemas abiertos requieren justificar qué información es relevante, comparar alternativas y defender una solución. Por ello, la indagación dentro del ABP debe incluir preguntas que demanden explicación y evidencias, no solamente recopilación de contenidos.

Markula y Aksela (2022) comprobaron que los proyectos de ciencias pueden promover prácticas como investigar, presentar resultados y reflexionar; no obstante, observaron que la formulación de preguntas por los propios estudiantes puede ser limitada. Este hallazgo evidencia la necesidad de un andamiaje progresivo: inicialmente el docente puede ofrecer preguntas orientadoras y modelos, para después transferir mayor responsabilidad al estudiante. En la presente investigación, la dimensión se valoró a través de la búsqueda de información científica, formulación de hipótesis, análisis de información y comunicación de conclusiones.

1.2.4 *Diseño de soluciones tecnológicas*

El diseño de soluciones tecnológicas implica identificar una necesidad, establecer requerimientos, proponer alternativas, seleccionar materiales y procedimientos, representar la solución, construirla, comprobar su funcionamiento y plantear mejoras. El MINEDU (2016) señala que esta competencia moviliza conocimientos científicos y tecnológicos, considerando criterios de funcionalidad, seguridad, impacto y uso responsable de recursos.

Levin, Semenov y Gorsky (2025) aporta una base teórica directa a esta dimensión, pues el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante construye un objeto compatible y revisable. El producto permite exteriorizar las ideas y someterlas a prueba. Jonassen (2000), por su parte, explica que los problemas de diseño son abiertos, porque admiten diversas soluciones y exigen equilibrar restricciones y criterios. Por ello, en un proyecto tecnológico no debe evaluarse únicamente si el prototipo funciona, sino también la calidad de la justificación, el uso de evidencias, la comparación de alternativas y la capacidad de introducir mejoras.

La investigación reciente coincide con esta orientación. Santos et al. (2023) evidenciaron que los proyectos científicos vinculados con necesidades comunitarias favorecen la elaboración de respuestas aplicadas y la interacción con actores externos. Hinostroza et al. (2025) señalan que la ejecución comprende diseñar el producto, definir requerimientos y materiales, desarrollar prototipos, analizar resultados intermedios e introducir mejoras. En la presente investigación, esta dimensión se evaluó mediante la propuesta de alternativas, selección de materiales, elaboración del producto o prototipo, comprobación y mejora de la solución.

1.2.5 Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es una condición esencial del ABP porque los problemas complejos requieren distribuir funciones, confrontar perspectivas y coordinar decisiones. Levin, Semenov y Gorsky (2025) explicó el intercambio de argumentos y la ayuda entre pares pueden ampliar las posibilidades de desempeño individual. Sin embargo, colaborar no equivale solamente a dividir tareas: implica establecer metas comunes, asumir responsabilidades, escuchar, argumentar, llegar a acuerdos y revisar colectivamente el trabajo.

Thomas (2000) reconoce la autonomía y la responsabilidad estudiantil como rasgos del ABP, mientras que Jonassen (1999) incorpora las herramientas de conversación y colaboración como componentes del ambiente constructivista. La evidencia de Zhang et al. (2024) muestra que el ABP produce mejoras significativas en la colaboración, especialmente cuando el proyecto exige interdependencia real. En consecuencia, el docente debe organizar roles flexibles, mecanismos de seguimiento y espacios de coevaluación para evitar que el producto dependa solo de algunos integrantes. En esta investigación se observaron la participación activa, el cumplimiento del rol, el respeto por las ideas y el apoyo en la solución de dificultades.

1.2.6 Socialización y evaluación del proyecto

La socialización permite que los estudiantes comuniquen el problema, el procedimiento, las evidencias, el producto y las conclusiones ante una audiencia. Este momento otorga autenticidad al proyecto y exige organizar ideas, emplear lenguaje científico, responder preguntas y defender decisiones. Thomas (2000) vincula el realismo del ABP con productos y actuaciones reconocibles fuera del aula, mientras que Levin, Semenov y Gorsky (2025) destaca el valor de construir objetos que puedan ser compartidos, discutidos y perfeccionados.

La evaluación debe desarrollarse durante todo el proceso. Larmer, Mergendoller y Boss (2015) proponen incorporar reflexión, crítica, revisión y presentación pública; Tobón (2013) señala que la evaluación de competencias debe recoger evidencias de desempeño, productos y actitudes mediante criterios explícitos. Hinostroza et al. (2025) advierten que la fase de cierre suele quedar incompleta cuando no se documentan las lecciones aprendidas ni se incorpora retroalimentación para mejorar el producto. En la presente investigación se evaluaron la presentación de resultados, la sustentación con argumentos científicos, la reflexión sobre los aprendizajes y la propuesta de mejoras.

1.2.7 Competencias del área de Ciencia y Tecnología

Permiten que el estudiante comprenda el mundo natural y artificial, produzca explicaciones fundamentadas, investigue problemas y diseñe soluciones. Por tanto, el aprendizaje científico no se reduce a recordar conceptos: requiere movilizar conocimientos, procedimientos y actitudes en contextos concretos.

El ABP guarda coherencia con el enfoque por competencias porque sitúa al estudiante ante una actuación compleja que integra saberes. Thomas (2000) sostiene que el proyecto debe ser central al currículo y conducir a la comprensión de contenidos esenciales; Jonassen (1999) plantea que el conocimiento se construye mediante la resolución de problemas auténticos con apoyo de herramientas y colaboración; Levin, Semenov y Gorsky (2025) resalta la construcción de productos significativos. En conjunto, estos aportes explican por qué el ABP puede articular las competencias indaga, explica y diseña dentro de una misma experiencia de aprendizaje.

1.2.7.1 Competencia: Indaga

Implica problematizar situaciones, formular preguntas e hipótesis, diseñar estrategias de indagación, generar y registrar datos, analizarlos y calificar el proceso y los resultados. Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), el estudiante construye conocimiento científico cuando contrasta sus ideas con evidencias y comunica conclusiones fundamentadas. Harlen (2013) añade que la indagación desarrolla comprensión cuando los estudiantes explican cómo las evidencias respaldan o modifican sus ideas. El ABP favorece esta competencia al proporcionar una pregunta conductora y un propósito para investigar. Thomas (2000) exige una investigación constructiva; Jonassen (2000) demanda analizar información y justificar decisiones ante problemas abiertos; Markula y Aksela (2022) muestran que los proyectos de ciencias pueden incorporar investigación, presentación y reflexión. En esta investigación, la competencia

se evaluó mediante ítems relacionados con formulación de preguntas, hipótesis, identificación de variables, análisis de datos y elaboración de conclusiones.

1.2.7.2 Competencia: Explica

Esta competencia se refiere a comprender y usar conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo para explicar fenómenos y evaluar el saber científico y tecnológico. Pozo y Gómez Crespo (2006) sostienen que aprender ciencia supone reorganizar las concepciones iniciales y utilizar modelos explicativos, no memorizar definiciones aisladas.

En el ABP, la explicación científica se fortalece cuando el producto o solución obliga a aplicar conceptos y justificar decisiones. Jonassen (1999) propone utilizar múltiples representaciones, herramientas cognitivas y casos relacionados para apoyar la construcción de significado. Nurhasnah et al. (2022) encontraron un efecto alto del ABP en el aprendizaje de las ciencias, mientras que Zhang et al. (2024) identificaron mejoras en pensamiento crítico y resolución de problemas. En esta investigación, la competencia se evaluó mediante situaciones vinculadas con sistema inmune, respiración celular, metabolismo, temperatura, insulina, evolución, fotosíntesis y división celular.

1.2.7.3 Competencia: Diseña y construye soluciones

Esta competencia comprende determinar una alternativa de solución, diseñarla, implementarla, validarla, evaluar sus impactos y comunicar su funcionamiento. El proceso demanda creatividad, pero también criterios y evidencias para seleccionar entre diversas alternativas. Levin, Semenov y Gorsky (2025) fundamenta el aprendizaje mediante la construcción de artefactos que pueden ser probados y mejorados; Jonassen (2000) explica que los problemas de diseño requieren integrar conocimientos, restricciones y argumentos; Thomas (2000) destaca que el producto debe derivarse de una investigación central al currículo. De este modo, el ABP ofrece un contexto pertinente

para observar la actuación tecnológica del estudiante. En esta investigación, la competencia se valoró principalmente mediante la rúbrica de observación, considerando la propuesta, elaboración, comprobación y mejora de una solución tecnológica.

1.2.8 Evaluación de competencias mediante prueba objetiva y rúbrica

La evaluación de competencias requiere recoger evidencias complementarias sobre lo que el estudiante sabe, comprende y realiza. La prueba objetiva permite valorar conocimientos, interpretación de información y aplicación de conceptos en situaciones determinadas; la rúbrica permite observar procesos y desempeños complejos durante el proyecto. Tobón (2013) sostiene que los criterios y niveles de desempeño deben ser explícitos y corresponder con evidencias verificables. Thomas (2000) señala que la evaluación del ABP debe considerar tanto los aprendizajes curriculares como la calidad de la investigación, la autonomía y el producto. Larmer et al. (2015) incorporan la revisión, la crítica y la reflexión como componentes del proyecto, y Hinostroza et al. (2025) destacan la necesidad de valorar también el cierre y las mejoras. Por ello, en esta investigación se combinaron una prueba objetiva aplicada antes y después de la intervención y una rúbrica de observación destinada a valorar planificación, indagación científica, diseño de soluciones, trabajo colaborativo y socialización de resultados.

1.3 Definición de términos

- **Aprendizaje Basado en Proyectos.** Activa que permite a los estudiantes construir aprendizajes a partir de la investigación y solución de problemas reales o contextualizados. Según Thomas (2000), el Aprendizaje Basado en Proyectos organiza el proceso educativo alrededor de preguntas o problemas complejos que permiten al estudiante investigar, tomar decisiones, trabajar colaborativamente y elaborar productos significativos.

- **Competencias.** Son capacidades complejas que permiten a una persona movilizar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para actuar de manera pertinente frente a situaciones determinadas. Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), una competencia implica combinar diversas capacidades para lograr un propósito específico en una situación concreta.
- **Área de Ciencia y Tecnología.** Es el área orientada al desarrollo del pensamiento científico, la comprensión del mundo natural y artificial, la indagación y el diseño de soluciones tecnológicas. Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), esta área busca que los estudiantes construyan conocimientos científicos, expliquen fenómenos y propongan soluciones frente a problemas de su entorno.
- **Indagación científica.** Es el proceso mediante el cual el estudiante formula preguntas, plantea hipótesis, recoge información, analiza datos y elabora conclusiones a partir de evidencias. Según Harlen (2013), la indagación científica permite que los estudiantes desarrollen curiosidad, pensamiento crítico y comprensión sobre cómo se construye el conocimiento científico.
- **Método científico.** Es un procedimiento para estudiar fenómenos, formular preguntas, plantear hipótesis, experimentar, analizar resultados y establecer conclusiones.
- **Mundo físico.** Hace referencia al conjunto de fenómenos relacionados con los seres vivos, materia, energía, biodiversidad, Tierra y universo. Su comprensión permite que los estudiantes expliquen hechos naturales y tecnológicos a partir de conocimientos científicos.
- **Solución tecnológica.** Es una propuesta, producto, proceso o prototipo diseñado para resolver una necesidad o problema del entorno mediante el uso de conocimientos científicos y tecnológicos. Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), esta

competencia implica diseñar, construir, evaluar y mejorar soluciones tecnológicas considerando criterios de funcionamiento y pertinencia.

- **Diseño de soluciones tecnológicas.** Es el proceso mediante el cual el estudiante identifica un problema, propone alternativas, selecciona materiales, elabora un producto o prototipo, verifica su funcionamiento y plantea mejoras. Esta acción permite aplicar conocimientos científicos en la solución de problemas reales del contexto.
- **Trabajo colaborativo.** Es una forma de aprendizaje en la que los estudiantes interactúan, comparten responsabilidades, toman acuerdos y construyen conocimientos de manera conjunta. Según Levin, Semenov y Gorsky (2025) el aprendizaje se fortalece mediante la interacción social, ya que el estudiante desarrolla sus capacidades con el apoyo y participación de otros.
- **Evaluación por competencias.** Es un proceso que permite valorar el desempeño del estudiante considerando evidencias, criterios e indicadores relacionados con situaciones reales de aprendizaje. Según Tobón (2013), evaluar competencias implica analizar cómo el estudiante aplica sus conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas del contexto.
- **Rúbrica de observación.** Es un instrumento de evaluación que permite valorar el desempeño del estudiante mediante criterios, indicadores y niveles de logro previamente establecidos. En la presente investigación, la rúbrica permitió evaluar la participación de los estudiantes durante la aplicación del ABP.
- **Prueba objetiva.** Un instrumento de evaluación conformado por preguntas con respuestas previamente establecidas, generalmente de opción múltiple, que permite medir conocimientos o capacidades de manera cuantificable. En la presente

investigación, se utilizó para medir el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología antes y después de la intervención.

- **Pretest.** Es una evaluación aplicada antes de la intervención pedagógica con la finalidad de conocer el nivel inicial de los estudiantes respecto a una variable de estudio. En esta investigación, permitió identificar el nivel inicial de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología.
- **Postest.** Es una evaluación aplicada después de la intervención pedagógica con el propósito de identificar los cambios o mejoras producidas en los estudiantes. En esta investigación, permitió determinar la influencia del ABP en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

PARTE II

METODOLOGÍA

2.1. Metodología de la investigación

2.1.1. Enfoque de la investigación

Correspondió al enfoque cuantitativo, debido a que se orientó a medir de manera objetiva la influencia del ABP en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4º grado de secundaria. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección de datos numéricos, la medición de variables y el análisis estadístico para comprobar hipótesis. En ese sentido, el estudio utilizó instrumentos como la prueba objetiva y la rúbrica de observación, cuyos resultados permitieron obtener puntajes y niveles de logro antes y después de la aplicación de la estrategia pedagógica. Por ello, este enfoque fue pertinente, ya que permitió comparar los resultados del pretest y postest, así como determinar si existieron diferencias significativas en el desarrollo de las competencias evaluadas.

2.1.2. Tipo de investigación

Fue aplicada, porque buscó dar respuesta a una problemática concreta del contexto educativo, relacionada al desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología. De acuerdo con Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018), la investigación aplicada tiene como finalidad utilizar los conocimientos teóricos para solucionar problemas prácticos de la realidad. En este caso, se aplicó el ABP como estrategia metodológica para mejorar la indagación científica, y el diseño de soluciones tecnológicas. Por tanto, la investigación no se limitó a describir el problema, sino que propuso y aplicó una intervención pedagógica orientada a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

2.1.3. Nivel de investigación

Fue explicativo, debido a que se determina la influencia de la variable independiente, ABP, sobre la variable dependiente, competencias del área de Ciencia y Tecnología. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los estudios explicativos tienen como propósito establecer las causas de los fenómenos y explicar por qué ocurre una determinada situación. En la presente investigación, se pretendió explicar si la aplicación del ABP produjo cambios significativos en el nivel de desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes. Por ello, este nivel fue adecuado, ya que permitió analizar el efecto de una estrategia pedagógica sobre los resultados de aprendizaje.

2.1.4. Diseño de la investigación

Fue cuasi experimental, con grupo experimental y grupo control, aplicando pretest y posttest. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los diseños cuasi experimentales se utilizan cuando el investigador manipula deliberadamente una variable independiente para observar su efecto sobre una variable dependiente, pero los grupos no son asignados completamente al azar, sino que se trabaja con grupos ya conformados. Se

aplicó el Aprendizaje Basado en Proyectos al grupo experimental, mientras que el grupo control continuó con la metodología habitual. Posteriormente, se compararon los resultados obtenidos para determinar la influencia de la estrategia aplicada.

Esquema del diseño:

GE: O₁—X—O₂

GC: O₃ — — O₄

Donde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo control.

O₁ y O₃: Aplicación del pretest.

X: Aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos.

O₂ y O₄: Aplicación del postest.

Este diseño fue adecuado porque permitió comparar el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología antes y después de la intervención pedagógica.

2.2. Población muestra y muestreo

2.2.1. Población

Estuvo constituida por la totalidad de estudiantes del 4º grado de educación secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, ubicada en el distrito de Santiago, provincia y región Cusco, durante el año 2025. Según Arias (2012), la población es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, sobre los cuales se busca obtener información para el desarrollo de una investigación. En ese sentido, la

población del estudio estuvo conformada por estudiantes que compartieron características similares, como pertenecer al mismo grado educativo, cursar el área de Ciencia y Tecnología y formar parte de la misma institución educativa.

La población estuvo integrada por 59 estudiantes del 4° grado de secundaria, distribuidos en dos secciones: 30 estudiantes del 4° “A” y 29 estudiantes del 4° “B”, de acuerdo con la nómina de matrícula de la Institución Educativa correspondiente al año 2025.

Tabla 2.

Población de la investigación

Grado y sección	Número de estudiantes
4to A	30
4to B	29
Total	59

Nota: Elaboración propia

Por tanto, la población fue finita, debido a que se conoció con exactitud el número total de estudiantes que formaron parte del estudio.

Estos datos evidencian que la población fue finita, debido a que se conoció con exactitud el número total de estudiantes que formaron parte del estudio. Asimismo, al tratarse de una cantidad reducida y accesible, fue posible considerar a todos los estudiantes para la investigación, lo que permitió trabajar con una muestra censal.

2.2.2. Muestra

La muestra se determinó por muestra No probabilístico o intencionado.

La muestra estuvo conformada por los 59 estudiantes del 4° grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025, distribuidos en dos secciones: 4° “A” con 30 estudiantes y 4° “B” con 29 estudiantes. Según Hernández-

Sampieri y Mendoza (2018). En este caso, debido a que la población fue reducida y accesible, se consideró a la totalidad de estudiantes, por lo que la muestra tuvo carácter censal. Asimismo, el 4° “A” fue considerado como grupo experimental, al cual se aplicó el Aprendizaje Basado en Proyectos, mientras que el 4° “B” fue considerado como grupo control, el cual continuó con la metodología habitual de enseñanza..

Tabla 3.

Muestra de la población

Grupo	Grado y sección	Número de estudiantes	Condición
Grupo experimental	4to A	30	Aprendizaje basado en proyectos
Grupo control	4to BA	29	Continuó con la metodología habitual
Total		59	

Nota: Elaboracion propia

En la Tabla, se presenta la distribución de la muestra de la investigación, conformada por un total de 59 estudiantes del 4.º grado de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru. De ellos, 30 estudiantes pertenecieron al grupo experimental, correspondiente al 4.º “A”, quienes recibieron la intervención mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos. Por otro lado, 29 estudiantes conformaron el grupo control, correspondiente al 4.º “B”, quienes continuaron desarrollando sus actividades académicas mediante la metodología habitual.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1. Técnica:

Para la presente investigación se utilizaron como técnicas de recolección de datos la prueba escrita y la observación, debido a que permitieron obtener información objetiva sobre el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología y sobre la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos en los estudiantes del 4º grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

La prueba escrita fue empleada con la finalidad de medir el nivel de logro de las competencias del área de Ciencia y Tecnología antes y después de la aplicación de la estrategia pedagógica. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), las técnicas de recolección de datos permiten obtener información válida y confiable sobre las variables de estudio. En ese sentido, esta técnica fue aplicada mediante una prueba objetiva de entrada y salida, es decir, como pretest y postest, tanto al grupo experimental como al grupo control.

Asimismo, se utilizó la técnica de observación, la cual permitió registrar el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades del APB. De acuerdo con Arias (2012), la observación consiste en visualizar o captar de manera sistemática cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en función de los objetivos de la investigación. En este estudio, la observación fue aplicada por la docente investigadora al grupo experimental, con el propósito de evaluar la participación de los estudiantes en la planificación del proyecto, la indagación científica, el diseño de soluciones tecnológicas, el trabajo colaborativo y la socialización de resultados.

Por tanto, ambas técnicas fueron pertinentes para la investigación, ya que la prueba escrita permitió medir cuantitativamente el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, mientras que la observación permitió valorar el proceso de aplicación del ABP durante la intervención pedagógica.

2.3.2. Instrumento:

En la presente investigación se utilizaron dos instrumentos de recolección de datos: una prueba objetiva y una rúbrica de observación, los cuales permitieron recoger información sobre las variables de estudio: ABP y competencias del área de Ciencia y Tecnología.

El primer instrumento fue una prueba objetiva de competencias del área de Ciencia y Tecnología, aplicada como pretest y postest a los estudiantes del grupo experimental y del grupo control. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los instrumentos de recolección de datos permiten registrar información válida y confiable sobre las variables de estudio. Este instrumento estuvo conformado por 26 preguntas de opción múltiple, la puntuación fue dicotómica, asignándose 1 punto por cada respuesta correcta y 0 puntos por cada respuesta incorrecta.

El segundo instrumento fue una rúbrica de observación, aplicada por la docente investigadora durante el desarrollo de las sesiones correspondientes al Aprendizaje Basado en Proyectos. Según Tobón (2013), la rúbrica permite evaluar competencias mediante criterios, indicadores y niveles de desempeño, considerando evidencias observables del aprendizaje. En esta investigación, la rúbrica permitió valorar el desempeño de los estudiantes durante la planificación del proyecto, la indagación científica, el diseño de soluciones tecnológicas, el trabajo colaborativo y la socialización de resultados.

2.3.3. Escala de categorización de resultados

Para los resultados obtenidos, se establecieron escalas de categorización de acuerdo con los puntajes alcanzados en los instrumentos aplicados. La prueba objetiva de competencias del área de Ciencia y Tecnología fue calificada de manera dicotómica, asignando 1 punto a cada respuesta correcta y 0 puntos a cada respuesta incorrecta, con un puntaje máximo de 26 puntos.

Tabla 4.*Escala de categorización de resultados*

Nivel de logro	Rango de puntaje	Interpretación
Inicio	0 – 8 puntos	El estudiante presentó dificultades en el desarrollo de las competencias.
Proceso	9 – 17 puntos	El estudiante evidenció avances parciales en el desarrollo de las competencias, pero aún requirió acompañamiento.
Logrado	18 –26 puntos	El estudiante demostró un desarrollo adecuado de las competencias evaluadas.

Asimismo, para interpretar los resultados por competencia, se consideró la cantidad de ítems correspondientes a cada dimensión evaluada en la prueba objetiva.

Tabla 5.*Evaluación de las competencias*

Competencia evaluada	Número de ítems	Inicio	Proceso	Logrado
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	10 ítems	0-3	4-7	8-10
Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos	15 ítems	0-5	6-10	11-15
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	1 ítems	0		1

Debido a que la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas” requiere evidencias de desempeño práctico, su evaluación fue complementada mediante la rúbrica de observación aplicada durante el desarrollo del Aprendizaje Basado en Proyectos. Para la rúbrica de observación del ABP, se consideraron 20 indicadores, cada uno valorado con una escala de 1 a 4 puntos: inicio = 1, proceso = 2, logrado = 3 y destacado = 4. El puntaje mínimo fue de 20 puntos y el máximo de 80 puntos.

Tabla 6.*Nivel de desempeño*

Nivel de desempeño	Rango de puntaje	Interpretación
Inicio	20 – 35 puntos	El estudiante presentó dificultades para participar y desarrollar las actividades del proyecto.
Proceso	36 – 51 puntos	El estudiante evidenció avances parciales durante el desarrollo del proyecto, pero requirió orientación.
Logrado	52 – 67 puntos	El estudiante desarrolló adecuadamente las actividades del proyecto y cumplió con los indicadores esperados.
Destacado	68 – 80 puntos	El estudiante demostró autonomía, creatividad, trabajo colaborativo y sustento científico en el desarrollo del proyecto.

De igual manera, para interpretar los resultados por dimensión de la rúbrica, se estableció la siguiente escala, considerando que cada dimensión estuvo conformada por 4 indicadores, con un puntaje mínimo de 4 y máximo de 16 puntos.

Tabla 7.*Dimensiones*

Dimensión	Inicio	Proceso	Logrado	Destacado
Planificación del proyecto	4 – 7	8 – 11	12 – 14	15 – 16
Indagación científica	4 – 7	8 – 11	12 – 14	15 – 16
Diseño de solución tecnológica	4 – 7	8 – 11	12 – 14	15 – 16
Trabajo colaborativo	4 – 7	8 – 11	12 – 14	15 – 16
Socialización y evaluación del proyecto	4 – 7	8 – 11	12 – 14	15 – 16

Esta escala permitió interpretar los resultados obtenidos en el pretest, postest y rúbrica de observación, facilitando la comparación entre los dos grupos, así como la identificación del nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes en las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

2.4. Validez y confiabilidad del instrumento

2.4.1. Validez de contenido o juicio de expertos

La validez de contenido de la prueba objetiva no fue determinada mediante juicio de expertos, debido a que dicho instrumento fue tomado de una evaluación propuesta por el Ministerio de Educación del Perú, entidad rectora del sistema educativo nacional. Por ello, se consideró que los ítems presentaban correspondencia con las competencias del área de Ciencia y Tecnología establecidas en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

En ese sentido, la prueba objetiva fue empleada como instrumento válido para medir el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 4º grado de secundaria. Asimismo, antes de su aplicación, se realizó una revisión de correspondencia entre los ítems, las competencias evaluadas y los objetivos de la investigación, con la finalidad de asegurar su pertinencia dentro del estudio. Esta revisión permitió organizar los ítems de acuerdo con las dimensiones de la variable dependiente y establecer su uso como pretest y postest en el grupo experimental y grupo control.

Respecto a la rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos, su contenido fue elaborado en función de la matriz de operacionalización de variables y de las dimensiones de la variable independiente: planificación del proyecto, indagación científica, diseño de solución tecnológica, trabajo colaborativo y socialización de resultados. Por tanto, su validez de contenido se sustentó en la coherencia entre la variable, dimensiones, indicadores y criterios de evaluación establecidos para valorar el desempeño de los estudiantes durante la aplicación de la estrategia pedagógica.

2.4.2. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad de los instrumentos se consideró a partir de la naturaleza de cada uno de ellos. En el caso de la prueba objetiva de competencias del área de Ciencia y Tecnología, al estar conformada por ítems de respuesta dicotómica, es decir, con alternativas calificadas como correcta o incorrecta, la confiabilidad pudo determinarse mediante el coeficiente Kuder-Richardson KR-20. Este procedimiento fue pertinente porque permitió estimar la consistencia interna del instrumento, considerando que cada ítem fue valorado con 1 punto para la respuesta correcta y 0 puntos para la respuesta incorrecta. Asimismo, al tratarse de una prueba otorgada por el Ministerio de Educación del Perú, se asumió que el instrumento contó con criterios técnicos de elaboración acordes con las competencias del área de Ciencia y Tecnología.

Respecto a la rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos, la confiabilidad se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, debido a que el instrumento estuvo compuesto por indicadores valorados en una escala ordinal de cuatro niveles: inicio, proceso, logrado y destacado. Este coeficiente permitió establecer la consistencia interna de los indicadores que conformaron las dimensiones de planificación del proyecto, indagación científica, diseño de solución tecnológica, trabajo colaborativo y socialización de resultados. De esta manera, la confiabilidad de los instrumentos permitió garantizar que la información recolectada fuera consistente y adecuada para medir las variables de estudio. La prueba objetiva permitió evaluar el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, mientras que la rúbrica de observación permitió valorar el desempeño de los estudiantes durante la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos.

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Inicialmente se realizó la organización de la información recolectada mediante la elaboración de una base de datos, en la cual se registraron los resultados obtenidos en el pretest y posttest aplicados al grupo experimental y al grupo control. Asimismo, se codificaron las respuestas de la prueba objetiva, asignando 1 punto a cada respuesta correcta y 0 puntos a cada respuesta incorrecta. En el caso de la rúbrica de observación del ABP, los indicadores fueron valorados mediante una escala ordinal de cuatro niveles: inicio, proceso, logrado y destacado.

Posteriormente, se efectuó la depuración y verificación de la consistencia de los datos, con la finalidad de evitar errores de registro, omisiones o duplicidades. Luego, los datos fueron procesados mediante un programa estadístico, lo que permitió organizar los resultados en tablas de frecuencia, porcentajes y medidas descriptivas. Para el análisis descriptivo, los resultados de las competencias del área de Ciencia y Tecnología fueron presentados según niveles de logro: inicio, proceso y logrado; mientras que los resultados de la rúbrica fueron interpretados según los niveles de desempeño: inicio, proceso, logrado y destacado.

Para el análisis inferencial, primero se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, debido a que los grupos estuvieron conformados por menos de 50 estudiantes. Esta prueba permitió determinar si los datos presentaban distribución normal. Cuando los datos presentaron distribución normal, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, con la finalidad de comparar los resultados del pretest y posttest dentro del grupo experimental. Asimismo, se empleó la prueba t de Student para muestras independientes para comparar los resultados entre el grupo experimental y el grupo control.

En caso de que los datos no presentaran distribución normal, se consideró la aplicación de pruebas no paramétricas. Para comparar los resultados del pretest y posttest dentro de un mismo grupo, se utilizó la prueba de Wilcoxon; mientras que, para comparar los resultados entre el grupo experimental y el grupo control, se empleó la prueba U de Mann-Whitney. El nivel de significancia considerado fue de 0,05; por tanto, si el valor de significancia fue menor a 0,05, se aceptó la hipótesis de investigación y se rechazó la hipótesis nula.

Finalmente, los resultados fueron interpretados en función de los objetivos e hipótesis de la investigación, con la finalidad de determinar la influencia del en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4º grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

2.6. Aspectos éticos

La presente investigación se desarrolló considerando los principios éticos de respeto, confidencialidad, responsabilidad y protección de los participantes. Debido a que el estudio se realizó con estudiantes del 4º grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, se solicitó la autorización correspondiente a la institución educativa para la aplicación de los instrumentos y el desarrollo de las actividades relacionadas con el Aprendizaje Basado en Proyectos. Asimismo, al tratarse de estudiantes menores de edad, se consideró el consentimiento informado de los padres de familia o apoderados y el asentimiento de los estudiantes, explicándoles previamente el objetivo de la investigación, la finalidad académica de los datos recolectados y el carácter voluntario de su participación.

De igual manera, se garantizó la confidencialidad de la información obtenida, por lo que los datos de los estudiantes fueron utilizados únicamente con fines académicos y de investigación. Los resultados fueron procesados de manera general, evitando la

identificación individual de los participantes. Además, se precisó que la participación en el estudio no afectó las calificaciones ni la permanencia de los estudiantes en la institución educativa, debido a que los instrumentos fueron aplicados exclusivamente para conocer el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología antes y después de la intervención pedagógica.

Finalmente, durante la aplicación de la estrategia y de los instrumentos, se procuró respetar la integridad, dignidad y bienestar de los estudiantes, promoviendo un ambiente de confianza, participación y respeto. La información recolectada fue organizada y analizada con objetividad, evitando la manipulación de los resultados y manteniendo la veracidad de los datos obtenidos. De esta manera, la investigación se desarrolló bajo criterios éticos adecuados para un estudio educativo con estudiantes de secundaria.



PARTE III

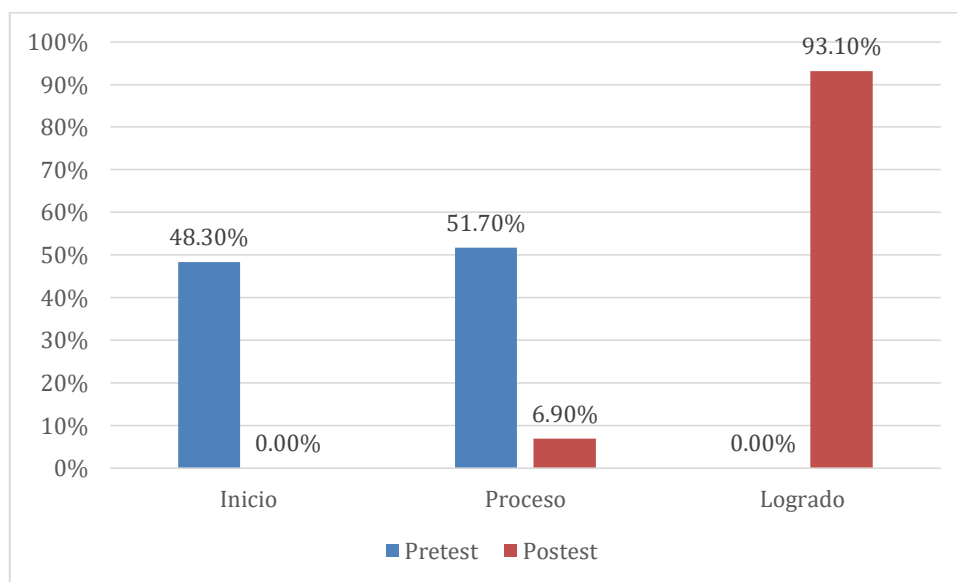
RESULTADOS

3.1. Resultados respecto al objetivo general de la investigación

Objetivo general

Figura 2.

Competencia de Ciencia y Tecnología



Nota: Elaboracion propia 2026

Tabla 8.

Competencias del área de Ciencia y tecnología

Comp. Ciencia y tecnología	Pretest	Posttest
Inicio	48,3%	0,0%
Proceso	51,7%	6,9%
Logrado	0,0%	93,1%
Total	100%	100%

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la figura y tabla se observa que, en el pretest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel proceso, con 51,7%, seguido del nivel inicio con 48,3%. Esto evidencia que antes

de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, la mayoría de estudiantes presentaba un desarrollo limitado o parcial de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, relacionadas con la indagación científica, la explicación de fenómenos naturales y el diseño de soluciones tecnológicas. Además, se observa que ningún estudiante alcanzó el nivel logrado en el pretest, lo que demuestra que existían dificultades importantes en el desarrollo integral de dichas competencias. En el posttest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel logrado, con 93,1%, mientras que el nivel proceso disminuyó a 6,9% y el nivel inicio se redujo a 0,0%. Estos resultados evidencian una mejora notable después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, debido a que la mayoría de estudiantes logró desarrollar adecuadamente las competencias del área de Ciencia y Tecnología. Por tanto, se interpreta que la estrategia aplicada influyó favorablemente en el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles fortalecer sus capacidades para indagar, explicar fenómenos científicos y diseñar soluciones tecnológicas frente a problemas de su entorno.

- **HG: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025**

Tabla 9.

Competencias del área de Ciencia y tecnología

Comp. Ciencia y tecnología	Grupo experimental				Grupo Control			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto
Ítem 1	13,8%	86,2%	13,8%	86,2%	11,7%	88,3%	17,7%	82,3%
Ítem 2	31,0%	69,0%	93,1%	6,9%	23,0%	77,0%	25,0%	75,0%
Ítem 3	41,4%	58,8%	96,6%	3,4%	34,4%	65,6%	37,4%	62,6%
Ítem 4	31,0%	69,0%	69,0%	31,0%	11,0%	89,0%	21,0%	79,0%
Ítem 5	24,1%	75,9%	65,5%	34,5%	28,1%	71,9%	38,1%	61,9%
Ítem 6	51,7%	48,3%	86,2%	13,8%	23,7%	76,3%	29,7%	70,3%
Ítem 7	27,6%	72,4%	75,9%	24,1%	25,6%	74,4%	29,6%	70,4%

Ítem 8	48,3%	51,7%	96,6%	3,4%	34,3%	65,7%	39,3%	60,7%
Ítem 9	62,1%	37,9%	89,7%	10,3%	22,1%	77,9%	26,1%	73,9%
Ítem 10	13,8%	86,2%	58,6%	41,4%	14,8%	85,2%	19,8%	80,2%
Ítem 11	51,7%	48,3%	82,8%	17,2%	11,7%	88,3%	15,7%	84,3%
Ítem 12	44,8%	55,2%	86,2%	13,8%	34,8%	65,5%	38,8%	61,2%
Ítem 13	37,9%	62,1%	69,0%	31,0%	28,9%	71,1%	29,9%	70,1%
Ítem 14	41,4%	41,4%	69,0%	31,0%	19,4%	80,6%	25,4%	74,6%
Ítem 15	34,5%	65,5%	82,8%	17,2%	34,5%	65,5%	38,5%	61,5%
Ítem 16	41,4%	58,6%	58,6%	41,4%	23,4%	76,6%	23,4%	76,6%
Ítem 17	44,8%	55,2%	93,1%	6,9%	22,8%	77,2%	26,8%	73,2%
Ítem 18	37,9%	62,1%	72,4%	27,6%	27,9%	72,1%	28,9%	71,1%
Ítem 19	27,6%	72,4%	29,0%	0,0%	12,6%	87,4%	18,6%	81,4%
Ítem 20	24,1%	75,9%	55,2%	44,8%	10,1%	89,9%	17,1%	82,9%
Ítem 21	24,1%	75,9%	86,25	13,8%	24,5%	75,5%	24,5%	75,5%
Ítem 22	41,4%	58,6%	58,6%	41,4%	14,9%	85,1%	14,9%	85,1%
Ítem 23	10,3%	89,7%	93,1%	6,9%	20,0%	80,0%	20,0%	80,0%
Ítem 24	51,7%	48,3%	58,6%	41,4%	31,6%	68,4%	36,6%	63,4%
Ítem 25	48,3%	51,7%	41,4%	58,6%	14,2%	85,8%	15,2%	84,8%
Ítem 26	27,6%	72,4%	96,6%	3,4%	23,5%	76,5%	27,5%	72,5%

Nota: Elaboracion propia 2026

Interpretación y análisis

En la Tabla se presentan los resultados generales de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, considerando los porcentajes de respuestas correctas e incorrectas obtenidas por el grupo experimental y el grupo control en el pretest y postest. De manera general, se observa que antes de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, el grupo experimental presentó porcentajes variables de respuestas correctas, evidenciando dificultades iniciales en varios ítems relacionados con las competencias de indagación científica, explicación de fenómenos naturales y diseño de soluciones tecnológicas.

Por otro lado, en el grupo control también se observaron ligeros incrementos entre el pretest y el postest; sin embargo, estos cambios fueron menores en comparación con el grupo experimental. En la mayoría de los ítems, el grupo control mantuvo porcentajes altos de respuestas incorrectas, lo que evidencia que la metodología habitual no generó una mejora tan marcada en el desarrollo de las competencias evaluadas. En ese sentido, la comparación general entre ambos grupos permite señalar que el grupo experimental mostró una mejora más significativa después de la aplicación del Aprendizaje Basado en

Proyectos, mientras que el grupo control presentó avances reducidos. Esto indica que la estrategia aplicada favoreció el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, debido a que permitió fortalecer la comprensión de contenidos científicos, la capacidad de indagar, analizar situaciones problemáticas y proponer soluciones desde un enfoque más activo y participativo.

Tabla 10.

Competencias del área de Ciencia y tecnología

Comp. Ciencia y tecnología	Pretest	Postest
Inicio	48,3%	0,0%
Proceso	51,7%	6,9%
Logrado	0,0%	93,1%
Total	100%	100%

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la figura y tabla se observa que, en el pretest, el mayor porcentaje de estudiantes se ubicó en el nivel proceso, con 51,7%, mientras que el 48,3% se encontró en el nivel inicio. Esto evidencia que, antes de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes presentaban un desarrollo limitado de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, ya que ninguno alcanzó el nivel logrado. Por tanto, se interpreta que existían dificultades para indagar mediante métodos científicos, explicar fenómenos naturales y diseñar soluciones tecnológicas frente a problemas de su entorno. En el postest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel logrado, con 93,1%, mientras que el nivel proceso disminuyó a 6,9% y el nivel inicio se redujo a 0,0%. Este cambio evidencia una mejora considerable después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, debido a que la mayoría de estudiantes logró desarrollar adecuadamente las competencias evaluadas.

Por tanto, los resultados permiten afirmar que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó favorablemente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

Tabla 11.

Influencia del aprendizaje basado en proyectos

Estadísticos de prueba	
	indagapost - indaga
Z	4,768 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0,001

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

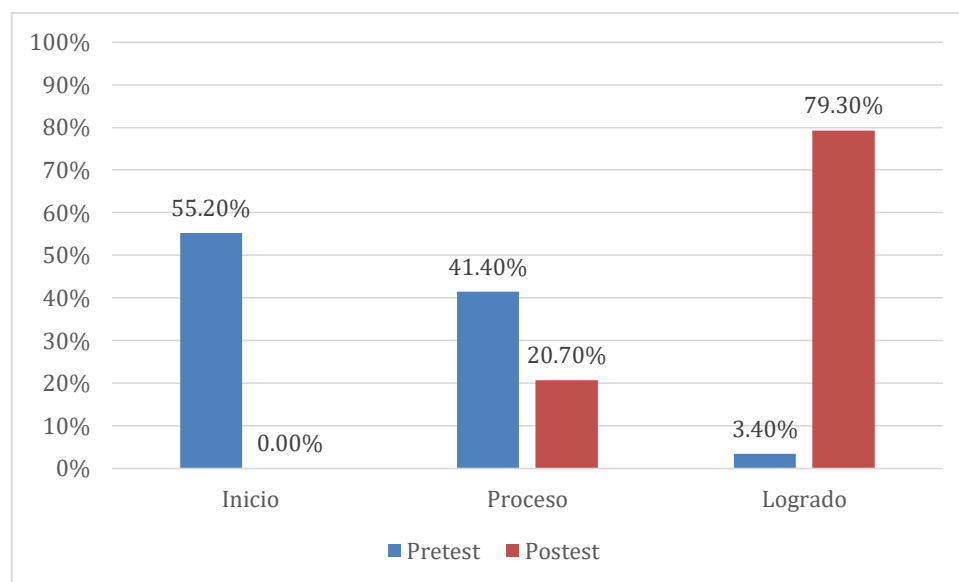
En la figura y tabla se presentan los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, aplicada para determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Los resultados muestran un valor de $Z = 4,768$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,001$. Debido a que el valor de significancia es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del pretest y posttest de las competencias del área de Ciencia y Tecnología. Por tanto, se determina que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología. Este resultado se respalda con el análisis descriptivo, donde en el pretest el 48,3% de estudiantes se ubicó en inicio, el 51,7% en proceso y ninguno alcanzó el nivel logrado; mientras que en el posttest el 93,1% alcanzó el nivel logrado, el 6,9% permaneció en proceso y ningún estudiante quedó en inicio. En consecuencia, se evidencia una mejora significativa después de la aplicación de la estrategia pedagógica

3.2. Resultados respecto a los objetivos específicos de la investigación

OBJETIVO ESPECÍFICO 1.

Figura 3.

Competencia Indaga pretest y postest.



Nota: Elaboracion propia

Tabla 12.

Competencia Indaga

Comp. Indaga	Pretest	Posttest
Inicio	55,2%	0,0%
Proceso	41,4%	20,7%
Logrado	3,4%	79,3%
Total	100%	100%

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la figura y tabla se observa que, en el pretest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel inicio, con 55,2%, lo que evidencia que antes de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, la mayoría de estudiantes presentaba dificultades en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Esto indica limitaciones para formular preguntas de indagación, plantear hipótesis, identificar variables, analizar información y elaborar conclusiones. En el postest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel logrado, con 79,3%, lo que demuestra una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos. Asimismo, el menor porcentaje en el postest correspondió al nivel inicio, con 0,0%, lo que indica que ningún estudiante permaneció en el nivel más bajo. Por tanto, se interpreta que la estrategia aplicada favoreció el desarrollo de la competencia Indaga, ya que los estudiantes lograron mejorar sus capacidades de investigación, análisis y construcción de conocimientos científicos.

- **HE1: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.**

Tabla 13.

Influencia del aprendizaje basado en proyectos

Estadísticos de prueba	
	indagapost - indaga
Z	4,597 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0,000

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

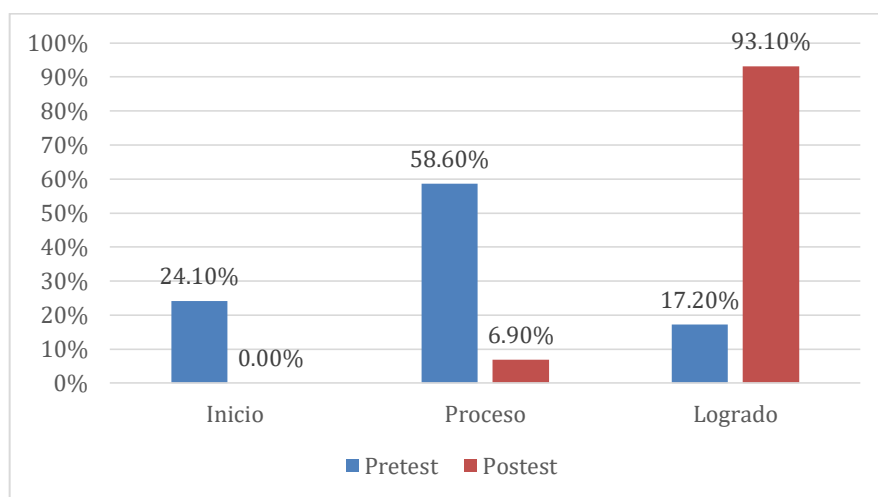
En la tabla de estadísticos de prueba se presentan los resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, aplicada para comparar los resultados del pretest y postest de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Esta prueba fue utilizada debido a que los datos no presentaron distribución normal. Los resultados muestran un valor de $Z = 4,597$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,000$. Debido a que el valor de significancia es menor al nivel

establecido de 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos. Por tanto, se determina que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2.

Figura 4.

Competencia explica



Nota: Elaboración propia

Tabla 14.

Competencia Explica

Comp. Explica	Pretest	Posttest
Inicio	24,1%	0,0%
Proceso	58,6%	6,9%
Logrado	17,2%	93,1%
Total	100%	100%

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la figura y tabla se observa que, en el pretest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel proceso, con 58,6%, lo que indica que antes de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, la mayoría de estudiantes presentaba avances parciales en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Sin embargo, aún requerían fortalecer su capacidad para comprender conceptos científicos, interpretar fenómenos naturales y sustentar explicaciones con base científica. En el postest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel logrado, con 93,1%, lo que evidencia una mejora considerable después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos. Asimismo, el menor porcentaje en el postest correspondió al nivel inicio, con 0,0%, lo que significa que ningún estudiante permaneció en el nivel más bajo de desempeño. Por tanto, se interpreta que la estrategia aplicada favoreció el desarrollo de la competencia Explica, permitiendo que los estudiantes mejoraran su capacidad para comprender, relacionar y explicar fenómenos científicos de manera más adecuada.

- **HE2: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025**

Tabla 15.

Influencia del aprendizaje basado en proyectos

Estadísticos de prueba	
	Explicapost – explica
Z	4,221 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0,001

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

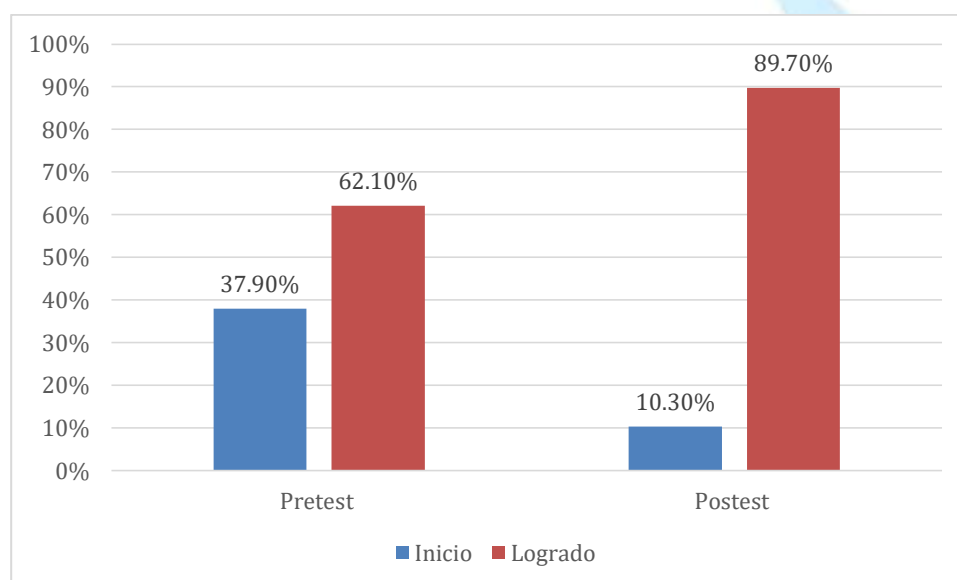
Interpretación y análisis

En la Tabla se presentan los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, aplicada para determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Los resultados muestran un valor de $Z = 4,221$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,001$. Debido a que el valor de significancia es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del pretest y postest de la competencia Explica. Por tanto, se determina que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Este resultado se respalda con el análisis descriptivo, donde el nivel logrado aumentó de 17,2% en el pretest a 93,1% en el postest, evidenciando una mejora importante después de la aplicación de la estrategia pedagógica.

OBJETIVO ESPECIFICO 3.

Figura 5.

Competencia diseña



Nota: Elaboracion propia

Tabla 15.

Competencia Diseña

Comp.Diseña	Pretest	Posttest
Inicio	37,9%	10,3%
Logrado	62,1%	89,7%
Total	100%	100%

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la figura y tabla se observa que, en el pretest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel logrado, con 62,1%, lo que indica que antes de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, una parte importante de los estudiantes ya presentaba cierto dominio en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Sin embargo, también se evidencia que el 37,9% se encontraba en el nivel inicio, lo que refleja que un grupo considerable aún presentaba dificultades para proponer alternativas de solución, seleccionar procedimientos adecuados y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos frente a situaciones problemáticas. En el posttest, el mayor porcentaje se ubicó nuevamente en el nivel logrado, pero con un incremento hasta el 89,7%, lo que evidencia una mejora después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos. Asimismo, el nivel inicio disminuyó de 37,9% a 10,3%, lo que demuestra que una menor cantidad de estudiantes permaneció con dificultades en esta competencia. Por tanto, se interpreta que la estrategia aplicada favoreció el desarrollo de la competencia Diseña, ya que permitió que los estudiantes fortalecieran su capacidad para plantear soluciones tecnológicas, organizar procedimientos y responder a problemas de su entorno mediante actividades prácticas y contextualizadas.

- **HE3: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.**

Tabla 17.

Influencia del aprendizaje basado en proyectos

Estadísticos de prueba	
	Explicapost – explica
Z	2,309 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0,021

Nota: Datos estadísticos obtenidos del SPSS V.27

Interpretación y análisis

En la Tabla se presentan los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, aplicada para determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Los resultados muestran un valor de $Z = 2,309$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,021$. Debido a que el valor de significancia es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del pretest y posttest de la competencia Diseña. Por tanto, se determina que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Este resultado se respalda con el análisis descriptivo, donde el nivel logrado aumentó de 62,1% en el pretest a 89,7% en el posttest, mientras que el nivel inicio disminuyó de 37,9% a 10,3%, evidenciando una mejora favorable después de la aplicación de la estrategia pedagógica.

3.3. Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidenciaron que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Esta afirmación se sustentó en los resultados descriptivos e inferenciales, donde se observó que en el pretest el 48,3% de estudiantes se ubicó en el nivel inicio y el 51,7% en proceso, sin registrarse estudiantes en el nivel logrado. Sin embargo, después de la aplicación de la estrategia, en el posttest el 93,1% alcanzó el nivel logrado y solo el 6,9% permaneció en proceso. Asimismo, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de significancia de $p = 0,001$, menor a 0,05, lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación.

Estos resultados demuestran que la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos permitió mejorar el desempeño de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología, debido a que la estrategia promovió la participación activa, el trabajo colaborativo, la indagación científica, la resolución de problemas y la elaboración de productos o evidencias de aprendizaje. Este hallazgo coincide con lo planteado por Thomas, quien sostiene que el Aprendizaje Basado en Proyectos organiza el aprendizaje en torno a preguntas o problemas significativos, permitiendo que los estudiantes investiguen, tomen decisiones y construyan conocimientos de manera activa. Del mismo modo, se relaciona con los aportes de Larmer, Mergendoller y Boss, quienes señalan que el ABP favorece la indagación sostenida, la autonomía, la reflexión y la presentación de productos, aspectos que también se evidenciaron en la rúbrica aplicada, donde el 48,3% de estudiantes alcanzó el nivel destacado y el 44,8% el nivel logrado.

Respecto al primer objetivo específico, orientado a identificar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de la competencia indaga mediante

métodos científicos para construir conocimientos, los resultados evidenciaron una mejora importante. En el pretest, el 55,2% de estudiantes se ubicó en inicio, el 41,4% en proceso y solo el 3,4% en logrado. Después de la intervención, ningún estudiante permaneció en inicio, el 20,7% se ubicó en proceso y el 79,3% alcanzó el nivel logrado. Asimismo, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de $p = 0,000$, menor a 0,05, lo que demuestra que existió una diferencia estadísticamente significativa entre el pretest y el postest.

Este resultado permite afirmar que el Aprendizaje Basado en Proyectos fortaleció la capacidad de los estudiantes para formular preguntas de indagación, plantear hipótesis, analizar información, interpretar resultados y elaborar conclusiones. Dicho hallazgo guarda relación con lo señalado por Harlen, quien sostiene que la indagación científica favorece la curiosidad, el pensamiento crítico y la construcción del conocimiento a partir de evidencias. Asimismo, coincide con estudios previos que señalan que el ABP favorece el desarrollo de habilidades científicas, porque permite que los estudiantes aprendan mediante la exploración, el análisis y la resolución de situaciones problemáticas.

En cuanto al segundo objetivo específico, referido a determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, los resultados también fueron favorables. En el pretest, el mayor porcentaje se ubicó en el nivel proceso, con 58,6%, seguido del nivel inicio con 24,1% y el nivel logrado con 17,2%. Luego de aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos, el 93,1% de estudiantes alcanzó el nivel logrado, el 6,9% permaneció en proceso y ningún estudiante quedó en inicio. Además, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de $p = 0,001$, menor a 0,05, confirmando una diferencia estadísticamente significativa.

Este resultado evidencia que la estrategia aplicada permitió mejorar la comprensión de conceptos científicos, la interpretación de fenómenos naturales y la

capacidad para sustentar explicaciones con base científica. Esto coincide con lo planteado por Pozo y Gómez Crespo, quienes sostienen que aprender ciencia no implica únicamente memorizar conceptos, sino comprender modelos explicativos que permitan interpretar situaciones reales. En ese sentido, el Aprendizaje Basado en Proyectos permitió que los estudiantes relacionaran los contenidos científicos con situaciones contextualizadas, favoreciendo una comprensión más significativa del área de Ciencia y Tecnología.

Respecto al tercer objetivo específico, orientado a determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, los resultados mostraron una mejora favorable. En el pretest, el 62,1% de estudiantes se ubicó en el nivel logrado y el 37,9% en inicio. En el posttest, el nivel logrado aumentó a 89,7%, mientras que el nivel inicio disminuyó a 10,3%. Asimismo, la prueba de Wilcoxon presentó un valor de $p = 0,021$, menor a 0,05, por lo que se determinó que existió una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados antes y después de la aplicación de la estrategia.

Estos resultados demuestran que el Aprendizaje Basado en Proyectos favoreció el desarrollo de capacidades vinculadas con la identificación de problemas, la propuesta de alternativas de solución, la organización de procedimientos y la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos en situaciones prácticas. Este hallazgo se relaciona con el enfoque del Currículo Nacional de la Educación Básica, que plantea que la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas busca que los estudiantes respondan a necesidades de su entorno mediante propuestas viables, evaluables y mejorables. En ese sentido, la estrategia aplicada permitió que los estudiantes asumieran un rol más activo y práctico en el aprendizaje, fortaleciendo su capacidad para resolver problemas desde el área de Ciencia y Tecnología.

De manera general, los resultados de la investigación son coherentes con los antecedentes revisados, los cuales evidenciaron que el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene efectos positivos en el desarrollo de competencias científicas, habilidades de indagación, explicación de fenómenos y diseño de soluciones. En la presente investigación, esta mejora se reflejó tanto en los porcentajes descriptivos como en los valores estadísticos obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon. Por ello, se sostiene que la estrategia ABP fue pertinente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, especialmente porque permitió pasar de niveles iniciales y de proceso hacia niveles logrados en las competencias evaluadas.



CONCLUSIONES

Primera. Se determinó que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025. Esto se evidenció en el incremento del nivel logrado, que pasó de 0,0% en el pretest a 93,1% en el posttest. Asimismo, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de significancia de $p = 0,001$, menor a 0,05, por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación.

Segunda. Se identificó que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. En el pretest, el 55,2% de estudiantes se ubicó en el nivel inicio y solo el 3,4% en logrado; sin embargo, en el posttest, ningún estudiante permaneció en inicio y el 79,3% alcanzó el nivel logrado. Además, la prueba de Wilcoxon presentó un valor de significancia de $p = 0,000$, menor a 0,05, demostrando una mejora significativa en la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, análisis de información y elaboración de conclusiones.

Tercera. Se determinó que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Los resultados mostraron que el nivel logrado aumentó de 17,2% en el pretest a 93,1% en el posttest, mientras que el nivel inicio disminuyó de 24,1% a 0,0%. Asimismo, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de significancia de $p = 0,001$, menor a 0,05, lo que permitió concluir que la estrategia fortaleció la comprensión, interpretación y explicación de fenómenos científicos.

Cuarta. Se determinó que el Aprendizaje Basado en Proyectos influyó significativamente en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. En el pretest, el 62,1% de estudiantes se ubicó en el nivel logrado, porcentaje que aumentó a 89,7% en el posttest; además, el nivel inicio disminuyó de 37,9% a 10,3%. La prueba de Wilcoxon presentó un valor de significancia de $p = 0,021$, menor a 0,05, por lo que se concluyó que la estrategia contribuyó a fortalecer la capacidad de los estudiantes para proponer alternativas de solución, organizar procedimientos y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en situaciones prácticas.



RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Educación del Perú.

Se recomienda fortalecer la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de Ciencia y Tecnología, especialmente en instituciones educativas públicas de regiones como Cusco, donde existen brechas en recursos pedagógicos, tecnológicos y experimentales. Para ello, se sugiere diseñar capacitaciones prácticas dirigidas a docentes, enfocadas en la planificación de proyectos contextualizados, el uso de materiales accesibles, la evaluación por competencias y la elaboración de productos o soluciones vinculadas con problemas reales del entorno. El objetivo de esta recomendación es promover una enseñanza más activa, participativa y contextualizada, que permita mejorar el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas en los estudiantes de secundaria.

A los directores de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru

Se recomienda promover espacios institucionales para la aplicación continua de proyectos de aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, considerando problemáticas cercanas al contexto de los estudiantes, como el cuidado del agua, manejo de residuos sólidos, contaminación ambiental, salud, alimentación, biodiversidad local y uso responsable de la tecnología. Para ello, se debe organizar el horario escolar de manera flexible, facilitar ambientes para el trabajo en equipo, promover ferias científicas internas y gestionar materiales básicos para la experimentación. El objetivo es brindar mejores condiciones pedagógicas para que los estudiantes desarrollen capacidades de indagación, explicación científica y diseño de soluciones tecnológicas.

A los docentes del área de Ciencia y Tecnología.

Se recomienda incorporar de manera progresiva el Aprendizaje Basado en Proyectos en sus sesiones de aprendizaje, evitando que la enseñanza se limite únicamente a la explicación teórica o memorización de contenidos. Para ello, los docentes deben partir de

situaciones problemáticas reales del entorno cusqueño, formular preguntas retadoras, orientar la búsqueda de información, guiar la formulación de hipótesis, promover el trabajo colaborativo y evaluar el proceso mediante rúbricas claras. El objetivo es que los estudiantes participen activamente en la construcción de sus aprendizajes y logren aplicar los conocimientos científicos en situaciones prácticas de su vida cotidiana.

A los padres de familia y adultos responsables.

Se recomienda acompañar y motivar a los estudiantes durante el desarrollo de proyectos escolares relacionados con Ciencia y Tecnología, brindándoles apoyo en la organización de sus tiempos, búsqueda de materiales sencillos y cumplimiento de responsabilidades académicas. Para ello, los adultos pueden dialogar con los estudiantes sobre los problemas de su comunidad, incentivar la curiosidad científica, apoyar la elaboración de productos o evidencias y valorar su participación en actividades escolares. El objetivo es fortalecer el compromiso, la responsabilidad y la motivación de los estudiantes, favoreciendo que el aprendizaje basado en proyectos continúe también desde el hogar y el entorno familiar.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2025). A systematic literature review of project-based learning in secondary school physics: Theoretical foundations, design principles, and implementation strategies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 286. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04579-4>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.ª ed.). Editorial Episteme.
- Bernal Parraga, A. P., Ibarvo Arias, J. A., Amaguaña Cotacachi, E. J., Cando Toapanta, G. A., Constante Olmedo, D. F., Valarezo Espinosa, G. H., & Poveda Gómez, J. A. (2025). Innovación metodológica en la enseñanza de las ciencias naturales: Integración de realidad aumentada y aprendizaje basado en proyectos para potenciar la comprensión científica en educación básica. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(2), 488–513. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.613>
- Calle Seminario, J. P. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos para desarrollar las competencias científicas del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de la I.E. N° 15137, distrito de Pacaipampa* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Piura. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/4127>
- Cascos Medina, M. Y. (2025). *El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/7925>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023, 12 de diciembre). América Latina y el Caribe debe abordar crisis de los aprendizajes si quiere avanzar hacia un desarrollo más productivo, inclusivo y sostenible. <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-debe-abordar-crisis-aprendizajes-si-quiere-avanzar-un-desarrollo>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Google. (2026). *Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, Cusco* [Mapa]. Google Earth. Recuperado el 14 de julio de 2026, de <https://earth.google.com/>
- Harlen, W. (2013). *Assessment & inquiry-based science education: Issues in policy and practice*. Global Network of Science Academies Science Education Programme.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hinostroza, J. E., Armstrong-Gallegos, S., Soto-Valenzuela, P., & Villafaena, M. (2025). Phases and activities of technology-integrated project-based learning in K–12: Findings from a systematic literature review. *Education Sciences*, 15(8), Article 1021. <https://doi.org/10.3390/educsci15081021>
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, pp. 215–239). Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85. <https://doi.org/10.1007/BF02300500>
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319–335.

- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). Setting the standard for project based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction. ASCD.
- Levin, I., Semenov, A. L., & Gorsky, M. (2025). Smart learning in the 21st century: Advancing constructionism across three digital epochs. *Education Sciences*, 15(1), Article 45. <https://doi.org/10.3390/educsci15010045>
- Lucas Fernández, M. D. (2023). Experiencia de aprendizaje basado en proyectos como estrategia en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la I.E.E. 20849 José Faustino Sánchez Carrión [Tesis doctoral, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/8404>
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: How teachers implement projects in K–12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4, Article 2. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00042-x>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4551>
- Ministerio de Educación del Perú, Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2023a). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Evaluación Muestral de Estudiantes 2022. Resultados nacionales de la evaluación de logros de aprendizaje. Repositorio Institucional del Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/9177>
- Ministerio de Educación del Perú, Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2023b). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 Cusco. Resultados de la evaluación de logros de aprendizaje, 2º

- grado de secundaria, Ciencia y Tecnología. Repositorio Institucional del Ministerio de Educación. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/9239>
- Nurhasnah, N., Festiyed, F., Asrizal, A., & Desnita, D. (2022). Project-based learning in science education: A meta-analysis study. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(1), 198–206. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i1.pp198-206>
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5.ª ed.). Ediciones de la U.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). PISA 2022 results (Volumes I and II): Country note—Peru. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/peru_3e71791c-en.html
- Oquendo Palomino, R., & León Huamaní, C. (2022). El ABP y la competencia indaga científicamente en el área de Ciencia y Tecnología del segundo de secundaria en una institución educativa pública del Cusco, 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/15447>
- Paccotagía Salas, R. K. (2025). Aprendizaje basado en proyectos y habilidades de indagación científica en estudiantes del 4º de educación secundaria de la Institución Educativa Andrés Alencastre Gutiérrez, El Descanso, 2024 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. <https://hdl.handle.net/20.500.12918/11948>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

- Papert, S. (1991). Situating constructionism. In I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism* (pp. 1–11). Ablex Publishing.
- Pozo Municio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2006). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico* (5.^a ed.). Morata.
- Puma Ramos, M. S. (2025). Metodologías activas para el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de una institución educativa pública de Cusco [Trabajo de investigación, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio2.eesppsantarosacusco.edu.pe/handle/123456789/154>
- Santos, C., Rybska, E., Klichowski, M., Jankowiak, B., Jaskulska, S., Domingues, N., Carvalho, D., Rocha, T., Paredes, H., Martins, P., & Rocha, J. (2023). Science education through project-based learning: A case study. *Procedia Computer Science*, 219, 1713–1720. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.465>
- Shidiq, H. S., & Kadri, M. (2024). The influence of project based learning model using KWL chart on student process science skills in physics learning at SMA Negeri 2 Lubuk Pakam. *Journal of Learning and Technology in Physics*, 5(1), 16–26.
- Sholahuddin, A., Anjuni, N., Leny, & Faikhamta, C. (2023). Project-based and flipped learning in the classroom: A strategy for enhancing students' scientific literacy. *European Journal of Educational Research*, 12(1), 239–251. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.1.239>
- Sutaryani, L. G., Pujani, N. M., & Tika, I. N. (2024). Project-based learning on science process skills and learning outcomes in high school physics: A quasi-experimental study on the topic of fluids. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(4), 806–815. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i4.83769>

- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation. https://tecfa.unige.ch/proj/eteach-net/Thomas_researchreview_PBL.pdf
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4.^a ed.). Ecoe Ediciones.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.
- Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. *Education and Information Technologies*, 29(11), 14513–14545. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>



ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION
¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?	Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.	El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025	Variable Independiente: Aprendizaje basado en proyectos	Enfoque: Cuantitativo Nivel: Correlacional Tipo: aplicada Diseño: Cuasi experimental con pretest, postest, grupo experimental y grupo control	Población: Estará conformada por 59 estudiantes del 4° grado de secundaria de la Institución Educativa Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025, distribuidos en las secciones 4° “A” y 4° “B”, según la nómina de matrícula institucional.
PE1 ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?	OE1 Identificar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.	HE1: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.	Variable dependiente: Competencias del área de Ciencia y Tecnología		Tipo de Muestreo: El tipo de muestreo será no probabilístico intencional, también puede precisarse como muestreo censal, porque se considerará a la totalidad de estudiantes del 4° grado de secundaria y la selección de los grupos responderá a la accesibilidad y organización institucional.
PE2 ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?	OE2 Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.	HE2: El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025			Muestra: estará constituida por 59 estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, distribuidos en dos grupos: el grupo experimental, conformado por 30 estudiantes del 4° “A”, y el grupo control, conformado por 29 estudiantes del 4° “B”
PE3 ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025?	OE3 Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.	He3 El aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en estudiantes del 4° de secundaria de la I.E. Cecilia Túpac Amaru, Cusco, 2025.			

Anexo 2: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Escala de medición
Variable independiente: Aprendizaje Basado en Proyectos	El Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia metodológica activa que permite a los estudiantes construir aprendizajes mediante la investigación, el trabajo colaborativo y la solución de problemas reales o contextualizados.	La variable se operacionalizó mediante la aplicación de actividades pedagógicas basadas en proyectos, considerando la planificación, indagación científica, diseño de soluciones tecnológicas, trabajo colaborativo y socialización de resultados. Fue evaluada mediante una rúbrica de observación aplicada por la docente investigadora durante el desarrollo del proyecto.	Planificación del proyecto	Identifica una problemática de su entorno relacionada con Ciencia y Tecnología. Formula preguntas orientadoras vinculadas con el problema. Reconoce el propósito del proyecto. Organiza actividades, tiempos y responsabilidades dentro del equipo.	Observación	Rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado, Destacado
			Indagación científica	Busca información científica relacionada con el problema del proyecto. Formula hipótesis o posibles explicaciones. Registra datos, observaciones o evidencias. Analiza la información obtenida y la relaciona con el problema investigado.	Observación	Rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado, Destacado
			Diseño de solución tecnológica	Propone alternativas de solución frente al problema identificado. Selecciona materiales, recursos o procedimientos adecuados. Elabora un producto, prototipo o evidencia. Evalúa la utilidad de la solución	Observación	Rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado, Destacado

				propuesta y plantea mejoras.			
			Trabajo colaborativo	Participa activamente en las actividades del equipo. Cumple con el rol asignado. Respeta las ideas de sus compañeros. Apoya en la solución de dificultades durante el trabajo grupal.	Observación	Rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado, Destacado
			Socialización y evaluación del proyecto	Presenta los resultados del proyecto de manera clara y ordenada. Sustenta el producto utilizando argumentos científicos. Reflexiona sobre los aprendizajes logrados. Propone mejoras para futuros proyectos.	Observación	Rúbrica de observación del Aprendizaje Basado en Proyectos	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado, Destacado
Variable dependiente: Competencias del área de Ciencia y Tecnología	Las competencias del área de Ciencia y Tecnología permiten que los estudiantes indaguen mediante métodos científicos, expliquen fenómenos del mundo físico y diseñen soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	La variable se operacionalizó mediante la aplicación de una prueba objetiva de entrada y salida, dirigida a medir el nivel de desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología antes y después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos.	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Formula preguntas de indagación. Plantea hipótesis. Identifica variables. Analiza datos e información. Interpreta resultados y elabora conclusiones.	Prueba escrita	Prueba objetiva de competencias del área de Ciencia y Tecnología	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado
			Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende conceptos científicos. Interpreta fenómenos naturales. Relaciona causas y consecuencias. Sustenta explicaciones con base científica. Aplica conocimientos científicos en situaciones contextualizadas.	Prueba escrita	Prueba objetiva de competencias del área de Ciencia y Tecnología	Ordinal: Inicio, Proceso, Logrado
			Diseña y construye soluciones	Identifica problemas de su entorno. Propone alternativas de solución.	Prueba escrita y observación	Prueba objetiva y rúbrica de observación	Ordinal: Inicio,

			tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Selecciona información científica y tecnológica. Plantea procedimientos para resolver problemas. Evalúa la utilidad de la solución propuesta.			Proceso, Logrado
--	--	--	--	---	--	--	------------------

Anexo 3: Matriz de instrumentos

Variable dependiente

Dimensiones	Competencia / dimensión	Indicadores	Ítems corregidos	Escala
Competencias del área Ciencia y Tecnología	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Formula preguntas de indagación, plantea hipótesis, identifica variables, analiza datos y formula conclusiones.	2, 3, 8, 12, 14, 15, 20, 22, 23, 24	Correcto / Incorrecto
Competencias del área Ciencia y Tecnología	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende conceptos científicos, interpreta fenómenos naturales, relaciona causas y consecuencias y sustenta explicaciones científicas.	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	Correcto / Incorrecto
Competencias del área Ciencia y Tecnología	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Identifica problemas tecnológicos, propone alternativas de solución, selecciona materiales, diseña procedimientos, evalúa y mejora propuestas.	9 + rúbrica del Instrumento 2	Correcto / Incorrecto / Rúbrica

Variable independiente

Dimensión	Indicadores	Inicio 1	Proceso 2	Logrado 3	Destacado 4
Planificación del proyecto	Identifica una problemática de su contexto relacionada con Ciencia y Tecnología.	No identifica el problema.	Identifica el problema con dificultad.	Identifica el problema de manera clara.	Identifica el problema y lo relaciona con su contexto.
	Formula preguntas orientadoras para el desarrollo del proyecto.	No formula preguntas.	Formula preguntas poco claras.	Formula preguntas relacionadas con el proyecto.	Formula preguntas claras, pertinentes y contextualizadas.

	Reconoce el propósito del proyecto.	No reconoce el propósito.	Reconoce parcialmente el propósito.	Reconoce el propósito del proyecto.	Explica el propósito y su importancia.
	Organiza actividades y responsabilidades dentro del equipo.	No participa en la organización.	Participa de forma limitada.	Participa en la organización del equipo.	Propone responsabilidades y ayuda a organizar el trabajo.
Indagación y búsqueda de información	Busca información científica relacionada con el problema.	No busca información.	Busca información insuficiente.	Busca información pertinente.	Busca información pertinente y de fuentes confiables.
	Formula hipótesis o posibles explicaciones.	No formula hipótesis.	Formula hipótesis poco clara.	Formula hipótesis relacionada con el problema.	Formula hipótesis clara y fundamentada.
	Registra datos, observaciones o evidencias.	No registra datos.	Registra datos incompletos.	Registra datos relevantes.	Registra datos organizados y útiles para el proyecto.
	Analiza la información obtenida.	No analiza información.	Analiza de manera superficial.	Analiza la información de forma adecuada.	Relaciona la información con el problema y propone conclusiones.
	Propone alternativas de solución al problema identificado.	No propone alternativas.	Propone alternativas poco viables.	Propone alternativas viables.	Propone alternativas creativas, viables y contextualizadas.
	Selecciona materiales, recursos o procedimientos adecuados.	No selecciona materiales.	Selecciona materiales poco adecuados.	Selecciona materiales adecuados.	Selecciona materiales considerando seguridad, costo y utilidad.
	Elabora un producto, prototipo o evidencia del proyecto.	No elabora producto.	Elabora un producto incompleto.	Elabora un producto funcional.	Elabora un producto funcional, creativo y bien presentado.
	Evalúa si la solución responde al problema.	No evalúa la solución.	Evalúa con dificultad.	Evalúa si la solución responde al problema.	Evalúa la solución y propone mejoras.
Trabajo colaborativo	Participa activamente en el equipo.	No participa.	Participa poco.	Participa de manera constante.	Participa activamente y motiva a sus compañeros.
	Cumple el rol asignado.	No cumple su rol.	Cumple parcialmente.	Cumple adecuadamente.	Cumple su rol y apoya a otros integrantes.
	Respeto las ideas de sus compañeros.	No respeta opiniones.	Respeto algunas opiniones.	Respeto las ideas del equipo.	Escucha, dialoga y promueve acuerdos.
	Contribuye a resolver dificultades durante el proyecto.	No contribuye.	Contribuye con apoyo constante.	Contribuye a resolver dificultades.	Propone soluciones ante dificultades del equipo.
	Presenta los resultados del proyecto.	No presenta resultados.	Presenta resultados incompletos.	Presenta resultados claros.	Presenta resultados claros, ordenados y fundamentados.

Socialización y evaluación del proyecto	Sustenta el producto o solución con base científica.	No sustenta.	Sustenta con argumentos débiles.	Sustenta con argumentos científicos básicos.	Sustenta con argumentos científicos claros y pertinentes.
	Reflexiona sobre el aprendizaje logrado.	No reflexiona.	Reflexiona de manera limitada.	Reflexiona sobre lo aprendido.	Reflexiona sobre logros, dificultades y mejoras.
	Propone mejoras para futuros proyectos.	No propone mejoras.	Propone mejoras poco claras.	Propone mejoras pertinentes.	Propone mejoras viables y creativas.

Anexo 4: Instrumento 1

Apellidos y nombres: _____
 Institución Educativa: _____
 Grado y sección: _____ fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: Varon () Mujer ()

FORTALECER EL SISTEMA INMUNE, NOS PROTEGE DE ENFERMADES

1. Pasada la pandemia, un grupo de estudiantes de Medicina, llegó a una institución educativa, para compartir la experiencia de trabajo cuando atendieron a personas que habían contraído el COVID-19, afirmaron lo siguiente: “Una vez que el COVID- 19 ingresa al sistema respiratorio ataca a las células y el sistema inmunológico responde con respuesta inflamatoria y fiebre para tratar de combatirlo.”



¿Por qué es tan importante el sistema inmunológico?

- a. Permite combatir la enfermedad con la acción de glóbulos rojos.
 - b. Permite dar respuesta rápida con la acción de glóbulos blancos.
 - c. Permite combatir la enfermedad con glóbulos blancos y plaquetas.
 - d. Permite dar respuesta rápida con la acción de la sangre que la transporta.
2. La maestra Juanita, agradeciendo la visita de los estudiantes de Medicina motivó a sus estudiantes a estudiar las estrategias para reducir los efectos de la enfermedad del COVID 19.

De las siguientes preguntas, ¿cuál de ellas me permite realizar esta indagación?

- a. ¿Cómo influye la educación en los efectos del COVID-19?
 - b. ¿Cómo influye las medidas de bioseguridad en la reducción de contagios?
 - c. ¿Cómo influye el tipo de alimentación en la reducción de contagios?
 - d. ¿Cómo se contrarresta los efectos de la enfermedad en el organismo de las personas?
3. Seguidamente, la maestra muestra un gráfico que señala claramente, la relación de número de casos y medidas de protección.

¿Qué conclusiones podemos extraer del gráfico analizado?

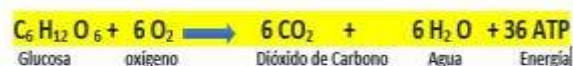


- a. Las medidas de protección inciden favorablemente en la reducción de casos.
- b. Sin medidas de protección la curva de contagios descendería.
- c. Las medidas de protección no influyen en la reducción de casos.

- d. La muerte de más personas es consecuencia de no tomar medidas de protección.

INTERCAMBIO DE GASES

4. Camila tuvo un calambre en el músculo de la pierna derecha, estuvo con mucho dolor por la rigidez involuntaria que sufrió. **Mario, un compañero de aula, le explicó que los calambres se originan por:**
- ausencia de oxígeno en las células musculares, conocida como respiración anaeróbica.
 - presencia de oxígeno en las células musculares conocida como respiración aeróbica.
 - ausencia de oxígeno, causando una asfixia o hipoxia en las células.
 - falta de ejercicio permanente y falta de reflejos en las extremidades inferiores.
5. La mamá de Camila, profesora de Ciencia y Tecnología, siempre le dice que, para bailar, hacer ejercicios, y estudiar, tiene que tener energía y eso se consigue al ingerir alimentos. Esto hizo reflexionar a María y preguntarse: ¿qué pasa en el organismo para obtener energía? Al buscar información encontró la ecuación química de la respiración que representaba lo que sucedía al interior de nuestro cuerpo.



¿Qué podemos deducir de la fórmula de la respiración celular? Lea cada proposición e indique si es Verdadero o Falso

- La glucosa (alimentos) y el oxígeno son insumos para producir energía.
 - Una molécula de glucosa y 6 moléculas de oxígeno, aportan 36 moléculas de ATP.
 - El dióxido de carbono al reaccionar con el agua, forma oxígeno que respiramos.
 - Los productos de la respiración son oxígeno, dióxido de carbono y agua.
- VVFF
 - VFFV
 - FVFV
 - FFVF
6. **Las mitocondrias son organelas celulares cuya función principal es:**
- la fotosíntesis.
 - la respiración celular.
 - la mitosis.
 - la síntesis de proteínas.
7. El anabolismo es una forma de metabolismo que requiere energía y da como resultado la elaboración de moléculas complejas a partir de moléculas simples. Por el contrario, el catabolismo transforma moléculas complejas en moléculas simples y produce energía. El siguiente esquema muestra los procesos de fotosíntesis y respiración en plantas:



Con base en la anterior información, se puede afirmar que: **Selecciona una alternativa:**

- La fotosíntesis es un proceso anabólico porque produce glucosa como molécula compleja.
- La fotosíntesis es un proceso catabólico porque requiere energía en forma de luz solar.
- La respiración es un proceso anabólico porque produce energía en forma de ATP.
- La respiración es un proceso catabólico porque produce moléculas complejas como CO_2 y agua.

REGULACIÓN DE TEMPERATURA

- Vicente, en el techo de su casa, pudo observar muy de cerca dos lagartijas descansando en una piedra. A una la cogió con facilidad, la otra en cambio, corrió rápidamente sin ser alcanzada. Algunos animales como la lagartija, adquieren movimiento rápido o lento dependiendo de las condiciones del ambiente.

¿Qué hipótesis plantearías a esta situación de las lagartijas?

- Si las lagartijas son animales homeotermos, entonces, mantienen su temperatura interna constante.
 - Si las lagartijas son animales homeotermos, entonces, tienen temperatura variada.
 - Si las lagartijas son animales poiquilotermos, entonces, su temperatura corporal depende del ambiente.
 - Si las lagartijas son animales poiquilotermos, entonces mantienen sus niveles de temperatura constantes y no varían.
- Las lagartijas son excelentes controladoras de plagas, actualmente las crían, para dispersarlas en el campo y controlar la plaga de saltamontes que afectan los cultivos. Si se iniciará un proyecto para crianza de lagartijas como controladores de plagas. ¿Cómo iniciarías el proyecto?
 - Búsqueda de información científica en bibliotecas, para informarse de sus características, nutrición y riesgos para la salud humana.
 - Búsqueda de información tecnológica para la implementación de criaderos, lugares de clima seco y frío.
 - Búsqueda de información científica y tecnológica para conocer a la especie seleccionada, sus características, hábitad, reproducción, nutrición, posibles riesgos a la salud, así como también, técnicas de implementación de criaderos.
 - Búsqueda de información para determinar los tipos de lagartijas a criar, modelos de criaderos y costos del proyecto.
 - Fabián, recibe de su maestra información acerca de los síntomas del Coronavirus, uno de ellos es la fiebre, que es una señal que el cuerpo está tratando de matar el

virus o las bacterias que causan la infección. La fiebre es un mecanismo de defensa que ha persistido a lo largo de la evolución, como parte de la respuesta inmunológica.

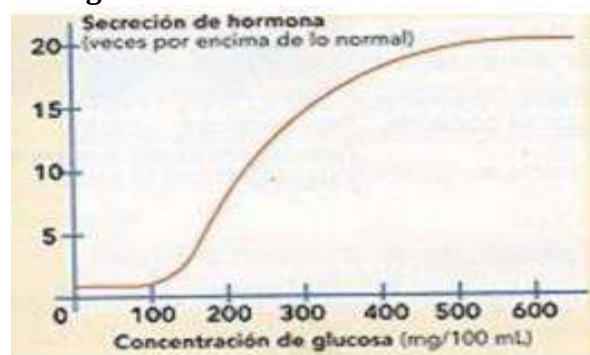
De acuerdo con la información anterior, que proposición no corresponde:

- La fiebre se produce por el ingreso de un agente patógeno al cuerpo, y el sistema inmune sube la temperatura.
- La fiebre es una reacción benéfica ante agentes patógenos, al ser sensibles a la temperatura limitan su accionar.
- El ponerse colorado cuando se tiene fiebre, es una reacción de la vasodilatación cutánea
- La fiebre facilita que virus y bacterias ingresen al organismo.

LA INSULINA

- El gráfico representa la secreción de la hormona llamada insulina cuando la concentración de glucosa o azúcar en la sangre se incrementa. Analiza el gráfico y responde:

¿Cuál es la tendencia de secreción de insulina cuando la concentración de glucosa en la sangre es de 650mg/100ml?



- La secreción de insulina es mayor a 20 veces por encima de lo normal.
- La secreción de insulina es igual a 20 veces de secreción de lo normal.
- La secreción de insulina es menor a 20 veces de secreción de lo normal.
- La secreción de insulina es mayor a 15 veces de secreción de lo normal.

DE PASEO POR LA CIUDAD

- Pedro al subir a la azotea de su casa, observó muchos espacios de la calle donde vive, con restos de basura y se preguntó: ¿De qué manera la descomposición de productos orgánicos como frutos o comida incrementan las enfermedades, por presencia de insectos y roedores?



¿Qué pasos debe seguir Pedro, para realizar la indagación?

- Plantear un problema, proponer la hipótesis y hacer un plan de indagación para demostrar la hipótesis.

- b. Plantear un problema, proponer una hipótesis, hacer un plan de indagación, recoger y analizar datos, elaborar conclusiones, evaluar su investigación.
- c. Plantear una hipótesis recoger datos, elaborar conclusiones, evaluar su investigación.
- d. Plantear el problema, proponer una hipótesis, elaborar conclusiones y evaluar su investigación.
13. La solución al problema de los plásticos comunes, es la elaboración de plásticos degradables que, por acción del calor, temperatura, los microorganismos o el agua, cambian su composición química y física, descomponiéndose. Esta degradación ocurre cuando:
- a. Los agentes degradables rompen los enlaces de la cadena de carbono de las que están formados los plásticos.
- b. los agentes degradables se combinan con el plástico y forman nuevas sustancias, transformándolo.
- c. los agentes degradables actúan en conjunto cuando están en contacto con el suelo.
- d. los agentes degradables no afectan la composición química del plástico.
14. En una investigación realizada en la ciudad de Huamanga con microorganismos extraídos de un relleno sanitario para ver su efectividad en la biodegradación de los plásticos se obtuvieron los siguientes datos:

Microorganismos	Resultados	PH
Bacterias	Reducción de 5,4% del peso total del plástico.	7.0
Levaduras y hongos	Reducción de 4,8% del peso total del plástico.	5,5

Se plantearon las siguientes proposiciones:

Las bacterias actúan en medio ácido y son más efectivas en biodegradar plástico que levaduras y hongos.

1. El nivel de acidez o basicidad influye en el proceso de biodegradación.
2. Ambos microorganismos ayudan en desintegrar los plásticos.
3. Las levaduras y hongos actúan en medio básico.

Seleccione una sola alternativa

- 1 y 2
- 2 y 3
- 1 y 4
- 2 y 4

CALOR Y TEMPERATURA

15. Sofía observó que su mamá calentaba el biberón de su hermanito en “Baño María”. Sabía que un cuerpo caliente cede su calor a un cuerpo más frío. Si quisiera realizar una indagación acerca de la transmisión de calor en los cuerpos.

¿Qué variables tomaría en cuenta para formular una pregunta de indagación?

- a. Temperatura de los líquidos, volumen de agua e intensidad de la llama.
- b. Temperatura e intensidad de la llama.
- c. Temperatura del ambiente, volumen de agua y humedad.
- d. Temperatura del ambiente, tipo de líquido a calentar.



EVOLUCIÓN O EXTINCIÓN

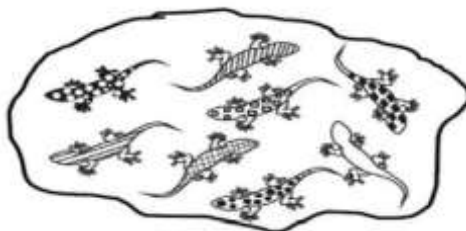
16. La vida de los dinosaurios ha sido muy estudiada y hasta ahora causa atención los estudios acerca de estas grandes criaturas que desaparecieron de la faz de la tierra, sin embargo, algunas especies evolucionaron hasta el día de hoy. Existe información que afirma que las condiciones ambientales de esos tiempos influyeron en su desaparición. **¿Por qué algunas especies se extinguieron y no evolucionaron?**



Selecciona la hipótesis que más se acerca a responder la pregunta.

- a. El cambio de condiciones ambientales determina la evolución o extinción de las especies.
 - b. El cambio de condiciones ambientales de forma brusca, marca su extinción, si el entorno cambia de forma paulatina, las especies pueden adaptarse y evolucionar.
 - c. El cambio de condiciones en la atmósfera es determinante para que una especie se extinga o evolucione.
 - d. El cambio de condiciones ambientales afecta a las poblaciones alimentándose unas a otras hasta desaparecer.
17. Supongamos que se descubre un cucarachicida que es eficaz en un 99.9% de los casos y que, debido a ello, todos los demás dejan de fabricarse. **¿Qué sucederá con la población de cucarachas? Elige una alternativa:**
- a. Si sobrevivió el 0.1% de cucarachas, su generación será inmune.
 - b. Sobreviven por poco tiempo.
 - c. Desaparecen las cucarachas.
 - d. La población no se vería afectada.
18. En un bosque encontramos infinidad de animales, entre ellos, las lagartijas; ellas se reproducen sexualmente. La siguiente figura representa a la población de lagartijas en este bosque.





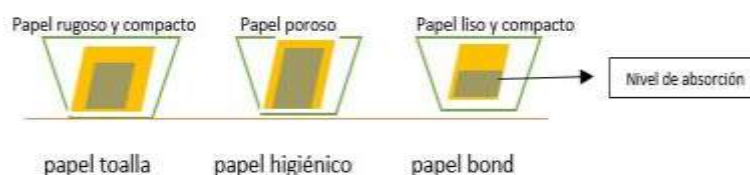
La población de lagartijas de la figura anterior, tiene alta probabilidad de sobrevivir en caso de que una enfermedad comience a provocar la muerte de su población, debido a:

- a. al flujo genético.
- b. a las migraciones.
- c. a la deriva genética.
- d. a la variabilidad genética.

4

TRANSFORMACIÓN DE NUTRIENTES

19. La luz solar es fuente originaria de energía en todos los procesos vitales, esta energía se transforma a través de la fotosíntesis, gracias a la acción de los:
- a. descomponedores.
 - b. productores.
 - c. consumidores de primer orden.
 - d. consumidores de segundo orden.
20. En la clase de ciencia y tecnología, la maestra Hayde invitó a sus estudiantes a realizar la experiencia de la extracción de los pigmentos fotosintéticos y conocer la capacidad de absorción de diferentes tipos de papel. Para ello, solicitó a sus estudiantes conseguir hojas verdes, que serán machacadas en un mortero, luego deberán colocar las muestras en un vaso y agregar alcohol, filtrar el contenido en otro vaso y distribuir el extracto en tres vasos, a los que se les colocará un papel en posición vertical, de acuerdo a la imagen que se muestra:



¿Qué hipótesis propondrías?

- a. Si el papel tiene una estructura porosa, entonces la altura de absorción que alcance el extracto fotosintético será mayor.
- b. Si el papel tiene una estructura lisa, entonces la altura de absorción que alcance el extracto fotosintético será mayor.
- c. Si el papel tiene una estructura rugosa y compacta, entonces la altura de absorción que alcance el extracto fotosintético, será mayor.
- d. Si el papel tiene una estructura esponjosa, entonces la altura de absorción que alcance el extracto fotosintético, será mayor.

21. El maestro Pedro, explica en clase que tenemos dos tipos de células unas son sexuales y otras son las que forman todo nuestro cuerpo, cuando ellas se dividen, las somáticas lo hace por mitosis y las células sexuales por meiosis. Luego de la lectura y explicación del tema solicita que los estudiantes realicen la diferencia entre mitosis y meiosis, un estudiante presenta su tarea:

Nombre de la División celular	Tipo de célula	Célula hijas	Número de cromosomas
Mitosis	Somáticas, del cuerpo	2 (diploide)	46
Meiosis	Sexuales	4 (haploide)	23

De acuerdo al cuadro realizado La docente pregunta, **¿cuál es la diferencia entre el término diploide y haploide? Selecciona una alternativa.**

- Diploide célula que contiene 46 cromosomas y haploide célula que contiene 23 cromosomas.
- Diploide célula sexual que contiene 46 cromosomas y haploide célula somática de 23 cromosomas.
- Diploide célula que se divide 4 veces y tiene 46 cromosomas y haploide célula de 23 cromosomas.
- Célula haploide formada por 4 células hijas.

EL QUIOSCO ESCOLAR

22. A raíz del incremento de la obesidad en los jóvenes de una institución educativa de la localidad, el maestro de Ciencias y sus estudiantes realizaron una visita al quiosco escolar, donde se pudo contabilizar la cantidad de productos envasados, altos en azúcar y grasas que se consumían.

Con los datos registrados se elaboró la siguiente tabla:

Alimento	Chizitos	Papitas fritas	Chocolates	Caramelos	Gaseosas	Manzanas	Naranjas
Personas	15	20	16	25	15	5	4

El profesor les pide que planteen preguntas de indagación científica sobre esta situación. **¿Cuál de todas NO es una pregunta de indagación científica?**

- ¿De qué manera el consumo de alimentos envasados incrementa la obesidad en los estudiantes?
 - ¿Qué relación existe entre incremento de carbohidratos y la presencia de enfermedad “diabetes”?
 - ¿Cuánto gastan diariamente los estudiantes en consumir estos alimentos?.
 - ¿Cómo afecta el consumo de alimentos no saludables en el aprendizaje de estudiantes?
23. **¿Cuáles serían las dos variables que participarían en la indagación?**
- Incremento de obesidad es una variable independiente y consumo de alimentos no nutritivos es la variable dependiente.
 - Consumo de alimentos envasados es una variable independiente e incremento de obesidad es la variable dependiente.

c. Consumo de alimentos envasados es una variable independiente e incremento de diabetes es la variable dependiente.

d. C

e. Consumo de alimentos no saludables es una variable independiente e incremento de obesidad es la variable dependiente.

24. Del **total** de la población encuestada (100 estudiantes) se elaboró el siguiente gráfico de barras:

*-+



Del análisis de la tabla se puede concluir que :

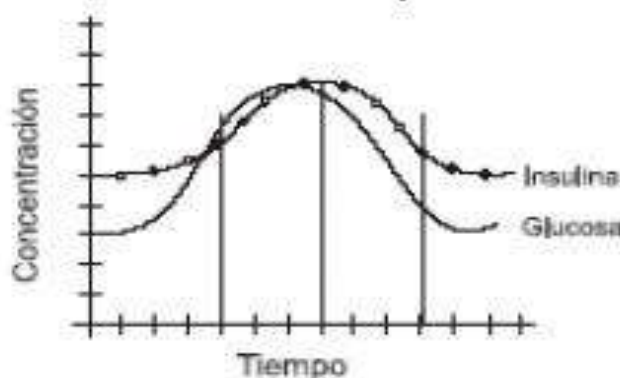
a. Existe mayor probabilidad de que los estudiantes que consumen comida “chatarra” tengan más adelante, problemas de obesidad.

b. Los estudiantes consumen mayor cantidad de alimentos nutritivos y no ven perjudicada su salud.

c. Hay un trabajo de convencimiento de parte de las autoridades del colegio para evitar la denominada comida “chatarra”.

d. Los estudiantes consumen mayor cantidad de manzanas y naranjas, protegiendo su salud.

25. La profesora Sofía mostró a los estudiantes una gráfica donde se observa la variación de la concentración de glucosa e insulina en la sangre después del consumo de alimentos. Según la gráfica, ¿qué ocurre primero?



En esta gráfica se observa que el aumento en la concentración de glucosa ocurre primero y, poco después, se eleva la concentración de insulina. Esto coincide con la función fisiológica de la insulina: se libera como respuesta al aumento de glucosa para ayudar a reducirla.

Por lo tanto, la afirmación correcta sería similar a:

"El aumento en la concentración de glucosa antecede al aumento en la concentración de insulina."

26. Según la relación entre glucosa e insulina observada en la gráfica, se puede afirmar que:

- a. Cuando la concentración de glucosa aumenta, la concentración de insulina disminuye.
- b. No existe ninguna relación entre la concentración de glucosa y la concentración de insulina.
- c. Al aumento en la concentración de glucosa, antecede el aumento en la concentración de insulina.
- d. Cuando los niveles de insulina disminuyen, la concentración de glucosa queda sin control.

- **Indaga (Competencia 1):** preguntas 2, 3, 8, 9, 12, 14, 15, 20, 22, 23, 24.
- **Explica (Competencia 2):** preguntas 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26.
- **Diseña soluciones (Competencia 3):** preguntas 9.



Anexo 5: Instrumento 2

Rúbrica de observación para evaluar el Aprendizaje Basado en Proyectos

I. Datos generales

Nombre del estudiante: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Nombre del proyecto: _____

Docente / investigadora: _____

II. Finalidad del instrumento

El presente instrumento tiene como finalidad evaluar el desempeño de los estudiantes durante la aplicación del **Aprendizaje Basado en Proyectos**, considerando la planificación del proyecto, la indagación científica, el diseño de soluciones tecnológicas, el trabajo colaborativo y la socialización de resultados.

III. Instrucciones para el evaluador

Observe el desempeño del estudiante durante el desarrollo del proyecto y marque con una X el nivel que corresponda según la evidencia observada. Cada indicador se valora con una escala de 1 a 4 puntos.

Nivel	Puntaje	Descripción
Inicio	1	El estudiante presenta dificultades para desarrollar el indicador.
Proceso	2	El estudiante desarrolla parcialmente el indicador y requiere acompañamiento.
Logrado	3	El estudiante cumple adecuadamente con el indicador.
Destacado	4	El estudiante supera lo esperado, demostrando autonomía, creatividad y fundamento científico.

N	Dimensión	Indicador de evaluación	Inicio 1	Proceso 2	Logrado 3	Destacado 4	Puntaje
1	Planificación del proyecto	Identifica una problemática de su entorno relacionada con Ciencia y Tecnología.					
2	Planificación del proyecto	Formula preguntas orientadoras vinculadas con el problema identificado.					
3	Planificación del proyecto	Reconoce el propósito del proyecto y su importancia.					
4	Planificación del proyecto	Organiza actividades, tiempos y responsabilidades dentro del equipo.					
5	Indagación científica	Busca información científica relacionada con el problema del proyecto.					

6	Indagación científica	Formula hipótesis o posibles explicaciones frente al problema planteado.					
7	Indagación científica	Registra datos, observaciones o evidencias durante el desarrollo del proyecto.					
8	Indagación científica	Analiza la información obtenida y la relaciona con el problema investigado.					
9	Diseño de solución tecnológica	Propone alternativas de solución frente al problema identificado.					
10	Diseño de solución tecnológica	Selecciona materiales, recursos o procedimientos adecuados para desarrollar la solución.					
11	Diseño de solución tecnológica	Elabora un producto, prototipo o evidencia que responde al problema planteado.					
12	Diseño de solución tecnológica	Evalúa la utilidad de la solución propuesta y plantea mejoras.					
13	Trabajo colaborativo	Participa activamente en las actividades del equipo.					
14	Trabajo colaborativo	Cumple con el rol o responsabilidad asignada dentro del proyecto.					
15	Trabajo colaborativo	Respeto las ideas de sus compañeros y contribuye al diálogo.					
16	Trabajo colaborativo	Apoya en la solución de dificultades durante el trabajo grupal.					
17	Socialización y evaluación	Presenta los resultados del proyecto de manera clara y ordenada.					
18	Socialización y evaluación	Sustenta el producto o solución utilizando argumentos científicos.					
19	Socialización y evaluación	Reflexiona sobre los aprendizajes logrados durante el proyecto.					
20	Socialización y evaluación	Propone mejoras para futuros proyectos o aplicaciones en su entorno.					

Escala de calificación

Puntaje máximo: 80 puntos

Puntaje mínimo: 20 puntos

Nivel de desempeño	Rango de puntaje	Interpretación
Inicio	20 – 35	El estudiante presenta dificultades para participar y desarrollar las actividades del proyecto.
Proceso	36 – 51	El estudiante evidencia avances parciales, pero requiere mayor orientación y acompañamiento.

Logrado	52 – 67	El estudiante desarrolla adecuadamente las actividades del proyecto y cumple con los indicadores esperados.
Destacado	68 – 80	El estudiante demuestra autonomía, creatividad, trabajo colaborativo y sustento científico en el desarrollo del proyecto.

Registro de resultado final

Puntaje total obtenido: _____ / 80

Nivel alcanzado:

Inicio ()

Proceso ()

Logrado ()

Destacado ()

Observaciones del evaluador:

Firma del evaluador: _____



Anexo 6: Constancia de aplicación de tesis

	MINISTERIO EDUCACIÓN	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	GERENCIA REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO	UGEL CUSCO UE N° 312	I.E. N° 50723 - CECILIA TUPAC AMARU	
---	-------------------------	-------------------------------	--	-------------------------	---	---

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA PERUANA"
"CUSCO CAPITAL HISTÓRICA DEL PERÚ"

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE DOCUMENTO, EN CALIDAD DE DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTEGRADA N.º 50723 "CECILIA TUPAC AMARU" DEL DISTRITO DE SANTIAGO- CUSCO

HACE CONSTAR:

QUE, la Señorita Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse con DNI N°72187120, perteneciente a la Escuela Profesional de Educación secundaria, especialidad Ciencia y Tecnología, ha realizado la aplicación del Instrumento y Ejecución del estudio del Trabajo de campo correspondiente a su Tesis Titulada: **"INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS DEL AREA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL 4º DE SECUNDARIA DE LA I.E. CECILIA TUPAC AMARU -CUSCO-2025"** La aplicación de la tesis se llevó a cabo, en la I.E. Cecilia Tupac Amaru durante el período comprendido entre el **21 de octubre de 2025** y el **28 de noviembre de 2025**, cumpliendo con los objetivos, procedimientos y criterios metodológicos establecidos en el proyecto de investigación aprobado.

Se le expide la presente, para fines que estime conveniente el interesado.

Cusco, 15 de diciembre del 2025



I.E. N° 50723 CECILIA TUPAC AMARU
UNICUSCO

Mtro. Roberto López Robles
DIRECTOR GENERAL

Anexo 7: Sesión de clases

SESIÓN DE APRENDIZAJE 01: INVESTIGAMOS CÓMO LAS HORMONAS DEL SISTEMA ENDOCRINO MANTIENEN EL EQUILIBRIO DEL ORGANISMO Y PROPONEMOS RECOMENDACIONES PARA PREVENIR ENFERMEDADES HORMONALES.

I. DATOS INFORMATIVO

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquira Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

EXPLICAR LAS PRINCIPALES GLÁNDULAS ENDOCRINAS Y SUS HORMONAS REGULAN LAS FUNCIONES DEL ORGANISMO		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Explica cómo las hormonas participan en la regulación y coordinación de las funciones del organismo para mantener la homeostasis. - Sustenta, con evidencia científica, la relación entre el funcionamiento de las glándulas endocrinas y algunas enfermedades ocasionadas por alteraciones hormonales. - Evalúa la importancia de adoptar hábitos saludables para prevenir enfermedades del sistema endocrino.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES	
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.	
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común	

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- La docente mediante la acción motivante busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes - La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. - La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros - Levantamos la mano para participar. - Respetamos las opiniones de los demás.		

- Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. SESIÓN ABP Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - Se presenta la situación problemática, para hacer las preguntas motivadoras: ✓ ¿Cómo podemos explicar a los estudiantes de nuestra institución la importancia del sistema endocrino y las hormonas para prevenir enfermedades y cuidar nuestra salud?? - La docente pregunta: Si las hormonas son sustancias que no podemos ver, ¿cómo pueden controlar el crecimiento, las emociones, el metabolismo e incluso la reproducción? - Los estudiantes responden mediante hipótesis.		
DESARROLLO		
GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Se organizan equipos de trabajo: Cada equipo recibe material (textos, esquemas, recursos digitales, videos cortos) - Los estudiantes organizan su información, identifican las glándulas: Hipófisis, Tiroides, Páncreas, Glándulas suprarrenales y Ovarios y testículos. - Los estudiantes contrastan la información encontrada. mediante preguntas orientadoras ✓ ¿Qué evidencia científica encontraron? ✓ ¿Qué relación tiene con la homeostasis? ✓ ¿Qué consecuencias produce una alteración hormonal? - Los estudiantes diseñan la solución: ¿Cómo podemos ayudar a prevenir enfermedades del sistema endocrino en los adolescentes? - Los estudiantes socializan su trabajo: cada grupo presenta su tríptico o infografía virtual sobre "Conoce tus hormonas, cuida tu salud"	40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico: Ppt Cuaderno
CIERRE		
RETROALIMENTACIÓN - La docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje presentando las siguientes preguntas ✓ ¿Qué glándula llamó más tu atención? ✓ ¿Cómo ayudan las hormonas al organismo? ✓ ¿Qué hábitos debemos mejorar?	15 min	Cuaderno

EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN

Campaña informativa digital "Conoce tus hormonas, cuida tu salud".-TRPITICO O INFOGRAFIA VIRTUAL

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: ANEXO 1**III. RECURSOS A UTILIZAR**

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
- Plumones gruesos. - Hojas de información. - Pizarra acrílica. - Recursos del entorno. - Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	- Texto escolar - Santillana S.A.. D.L. 822 – 2019 - Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 - Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3ro. Editorial Santillana 2016.

Septiembre de 2025

Firma del docente del aula

Firma del docente practicante

Anexo 1 Rúbrica de evaluación

Criterios	Inicio	Proceso	Logrado	Destacado
Explica la función de las glándulas endocrinas.				
Relaciona hormonas con enfermedades.				
Propone recomendaciones sustentadas científicamente.				
Elabora una infografía organizada y creativa.				



SESIÓN DE APRENDIZAJE 02: DETERMINAMOS UNA ALTERNATIVA PARA EVITAR EL AUMENTO DE LOS AZÚCARES EN LA SANGRE DEBIDO A LA DEFICIENCIA DE INSULINA

IV. DATOS INFORMATIVO

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

V. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

EXPLICAR QUE LA INSULINA REGULA LOS NIVELES DE GLUCOSA EN LA SANGRE Y CÓMO SU DEFICIENCIA PUEDE PROVOCAR DIABETES MELLITUS

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	• Explica, basándose en conocimientos científicos, cómo los sistemas del organismo mantienen la homeostasis y cómo la alteración de alguno de sus componentes afecta el funcionamiento del cuerpo. • Sustenta, con evidencia científica, la relación entre la función de las hormonas (como la insulina) y la regulación de procesos fisiológicos, explicando las consecuencias de su deficiencia en la salud. • Evalúa las implicancias del conocimiento científico y tecnológico en la prevención y tratamiento de enfermedades, argumentando la importancia de adoptar hábitos saludables para el cuidado de la salud.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	• Personaliza entornos virtuales. • Gestiona información del entorno virtual. • Interactúa en entornos virtuales. • Crea objetos virtuales en diversos formatos.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	• Define metas de aprendizaje. • Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. • Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
• La docente mediante la acción motívale busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes • La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. • La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros 3. Levantamos la mano para participar. 4. Respetamos las opiniones de los demás. • Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental.		
SESIÓN ABP		

Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - Se presenta la situación problemática, para hacer las preguntas motivadoras: ✓ ¿Conocen a alguna persona con diabetes? ✓ ¿Creen que esta enfermedad puede prevenirse? ✓ ¿Por qué creen que cada año aumentan los casos de diabetes en Cusco? - La docente presenta la siguiente pregunta retadora: Si todos consumimos alimentos con azúcar todos los días, ¿por qué algunas personas mantienen niveles normales de glucosa y otras desarrollan diabetes? - Los estudiantes formulan hipótesis que se registran en su cuaderno		
DESARROLLO GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Se organizan equipos de trabajo: Cada equipo recibe material (textos, esquemas, recursos digitales, videos cortos) - Los estudiantes organizan su información, - Se presenta la guía de indagación: ✓ ¿Cuál es el problema principal? ✓ ¿Quiénes son los afectados? ✓ ¿Qué información necesitamos investigar para comprender el problema? - Los estudiantes contrastan la información encontrada. - Los estudiantes diseñan la solución: ¿Cómo podemos explicar y difundir la importancia de la insulina para prevenir el aumento de azúcar en la sangre y mejorar la calidad de vida de la población cusqueña? - Los estudiantes socializan su trabajo: cada grupo presenta su página web y explica: ¿Cuál era el problema? ¿Qué aprendieron sobre la función de la insulina? ¿Qué alternativas proponen para prevenir la diabetes?	40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico : Ppt Cuaderno
CIERRE RETROALIMENTACIÓN - La docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje presentando las siguientes preguntas ✓ ¿Qué conocimientos nuevos adquirí hoy? ✓ ¿Cómo me ayudó la investigación a comprender el problema? ✓ ¿Qué evidencias utilicé para sustentar mi propuesta?	15 min	Cuaderno

EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN

Página web en Google Sites sobre la importancia de la insulina y las alternativas para prevenir el aumento de la glucosa en la sangre.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: ANEXO 1**VI. RECURSOS A UTILIZAR**

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
- Plumones gruesos. - Hojas de información. - Pizarra acrílica. - Recursos del entorno. - Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	- Texto escolar - Santillana S.A.. D.L. 822 – 2019 - Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 - Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3ro. Editorial Santillana 2016.

Septiembre de 2025

.....
Firma del docente del aula

.....
Firma del docente practicante

Anexo 1 Rubrica de evaluación

Criterios	Inicio (1)	En proceso (2)	Logrado (3)	Destacado (4)
Explica la función de la insulina en la regulación de la glucosa.	Presenta ideas confusas o incorrectas.	Explica parcialmente la función de la insulina.	Explica adecuadamente la función de la insulina y su relación con la glucosa.	Explica con precisión científica la función de la insulina y la homeostasis de la glucosa.
Sustenta las consecuencias de la deficiencia de insulina.	No relaciona la deficiencia de insulina con la diabetes.	Relaciona parcialmente la deficiencia de insulina con la diabetes.	Explica las consecuencias de la falta de insulina utilizando información científica.	Fundamenta con evidencia científica las consecuencias de la deficiencia de insulina y sus implicancias para la salud.
Propone alternativas para prevenir el aumento del azúcar en la sangre.	Las propuestas son poco pertinentes.	Presenta algunas alternativas sin justificación.	Propone alternativas adecuadas y relacionadas con hábitos saludables.	Propone alternativas viables, innovadoras y sustentadas científicamente.
Organiza y comunica información científica en Google Sites.	La información es desordenada e incompleta.	Organiza parcialmente la información.	Presenta información clara, organizada y comprensible.	Presenta información muy organizada, creativa y de fácil comprensión para la comunidad.
Utiliza recursos digitales (imágenes, gráficos, videos y fuentes).	Utiliza pocos recursos o no cita fuentes.	Utiliza algunos recursos digitales.	Integra recursos digitales pertinentes y cita fuentes básicas.	Integra diversos recursos digitales de calidad y cita correctamente las fuentes consultadas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE 03: EXPLICAMOS LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN.

VII. DATOS INFORMATIVO

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

VIII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

DEFINIR EL CONCEPTO DE REPRODUCCIÓN Y DIFERENCIAR ENTRE REPRODUCCIÓN SEXUAL Y REPRODUCCIÓN ASEXUAL		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Explica, a partir de fuentes con respaldo científico, y analiza la importancia de la reproducción para la supervivencia de todos los seres vivos. - Fundamenta, sobre la base de fuentes con respaldo científico, la función de la reproducción considerando la ausencia o presencia de gametos (asexual y sexual respectivamente) y clasifica las diferentes formas en las que ambas se pueden presentar..
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES	
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.	
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común	

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- La docente mediante la acción motivante busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes - La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. - La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros - Levantamos la mano para participar. - Respetamos las opiniones de los demás. - Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - Presentar la situación problemática para genera interés.		

- Posteriormente se realiza la siguiente pregunta ✓ ¿Cómo podemos explicar los tipos de reproducción? - Se presenta un breve video sobre la reproducción - Se realiza la pregunta para crear el conflicto cognitivo		
DESARROLLO		
GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Se forman equipos: grupos de 4 a 5 estudiantes. - Roles sugeridos: coordinador, buscador de información, diseñador, expositor, redactor ABP: - Lluvia de ideas y saberes previos: Los estudiantes responden en grupo: ¿Qué sabemos sobre la reproducción? ¿Qué dudas tenemos? - Indagación y búsqueda de información: Revisan material confiable (textos, internet, videos educativos, infografías de MINSA/OMS). - Análisis y discusión: Elaboran un esquema o mapa comparativo: Reproducción sexual vs. asexual: semejanzas y diferencias. - Producción creativa: Cada grupo elabora una mapa o infografía digital o fisca titulada “El valor de la reproducción tipos e importancia” - Los estudiantes socializan sus infografías en una “Galería científica digital”.	40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico : Ppt Cuaderno
CIERRE		
RETROALIMENTACIÓN La docente retroalimenta la sesión de aprendizaje realizando el desarrollo de su ficha práctica. La docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje Socialización Los grupos presentan sus infografías en una “Galería científica digital”.	15 min	Cuaderno

EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN			
Cada grupo elabora una mapa o infografía digital o fisca titulada “El valor de la reproducción tipos e importancia”			
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN			
Criterio	Logro destacado	En proceso	En inicio
Definición y diferenciación	Define con claridad el concepto de reproducción y diferencia correctamente sexual vs. asexual.	Define el concepto, pero con poca claridad en la diferenciación.	Presenta definiciones incompletas o confusas.
Explicación científica de la reproducción	Explica con claridad, usando términos científicos correctos.	Explica con algunos errores o vacíos.	Explicación incompleta y sin claridad.
Creatividad en la infografía	Diseño innovador, imágenes y mensaje atractivo.	Diseño aceptable con poco uso de recursos creativos.	Diseño básico, poco creativo o incompleto.
Responsabilidad y pertinencia	Mensaje fomenta el cuidado y decisiones responsables.	Mensaje con recomendaciones poco claras.	Mensaje sin enfoque en responsabilidad.

IX. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
- Plumones gruesos. - Hojas de información. - Pizarra acrílica. - Recursos del entorno. - Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	- Texto escolar - Santillana S.A.. D.L. 822 – 2019 - Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 - Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3ro. Editorial Santillana 2016.

Firma del docente del aula

Firma del docente practicante

SESIÓN DE APRENDIZAJE 04: IDENTIFICAMOS LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

X. DATOS INFORMATIVO

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquira Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

XI. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Explica, a partir de fuentes con respaldo científico, y analiza la importancia de la reproducción para la supervivencia de todos los seres vivos. - Fundamenta, sobre la base de fuentes con respaldo científico, la función de la reproducción considerando la ausencia o presencia de gametos (asexual y sexual respectivamente) y clasifica las diferentes formas en las que ambas se pueden presentar.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- La docente mediante la acción motívale busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes - La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. - La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros - Levantamos la mano para participar. - Respetamos las opiniones de los demás. - Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental.		

SESIÓN ABP Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - Se presenta la situación problemática, para hacer las preguntas motivadoras: ✓ ¿Qué órganos conoces del sistema reproductor masculino? ✓ ¿Para qué sirve cada uno? ✓ ¿Por qué es importante conocerlos desde la ciencia y no solo desde creencias o mitos? - Se presenta el propósito: identificar y explicar científicamente los órganos del sistema reproductor masculino		
DESARROLLO GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Se organizan equipos de trabajo: Cada equipo recibe material (textos, esquemas, recursos digitales, videos cortos) sobre el sistema reproductor masculino. - Se presenta la guía de indagación: ✓ ¿Cuáles son los órganos externos e internos del sistema reproductor masculino? ✓ ¿Qué función cumple cada uno en el proceso reproductivo? ✓ ¿Qué relación tienen estos órganos con la producción de espermatozoides y hormonas sexuales? - Los estudiantes contrastan la información encontrada. - Elaboran un cuadro comparativo entre órganos internos y externos. - Los estudiantes con la información y los recursos necesarios deben entregar el producto: modelo anatómico (maqueta, póster o infografía digital) representando los órganos con sus nombres y funciones.	40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico: Ppt Cuaderno
CIERRE RETROALIMENTACIÓN - La docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje presentando las siguientes preguntas ✓ ¿Cómo este conocimiento nos ayuda a tomar mejores decisiones sobre nuestra salud sexual? ✓ ¿De qué manera podemos compartir esta información con otros para evitar la desinformación?	15 min	Cuaderno

EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN			
Modelo anatómico (maqueta, póster o infografía digital) representando los órganos con sus nombres y funciones			
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN			
CRITERIO	SI	EN PROCESO	NO
Identifica correctamente los órganos del sistema reproductor masculino.			
Explica la función de cada órgano con base científica.			
Relaciona los órganos con su importancia en la reproducción y la salud sexual.			
Participa activamente en el trabajo en equipo.			
Presenta un producto creativo, claro y organizado.			

XII. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
- Plumones gruesos. - Hojas de información. - Pizarra acrílica. - Recursos del entorno. - Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	- Texto escolar - Santillana S.A.. D.L. 822 – 2019 - Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 - Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3ro. Editorial Santillana 2016.

Septiembre de 2025

.....
Firma del docente del aula

.....
Firma del docente practicante

SESIÓN DE APRENDIZAJE 05: IDENTIFICAMOS LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

XIII. DATOS INFORMATIVO

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

XIV. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

EXPLICAR Y DESCRIBIR LOS ÓRGANOS QUE COMPONEN EL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO.		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Fundamenta, sobre la base de fuentes con respaldo científico, la función de la reproducción considerando la ausencia o presencia de gametos (asexual y sexual respectivamente) y clasifica las diferentes formas en las que ambas se pueden presentar. - Explica, basándose en fuentes con respaldo científico, las características y diferencias entre los sistemas reproductores femenino y masculino, así como en la gametogénesis. - Fundamenta, a partir de fuentes con respaldo científico, que las hormonas sexuales influyen en el ciclo menstrual de la mujer y en la producción de gametos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- La docente mediante la acción motívaté busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes - La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. - La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros - Levantamos la mano para participar. - Respetamos las opiniones de los demás. - Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental.		

SESION ABP Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - La docente presenta el escenario real: El caso de María en formato digital. - Los estudiantes responde a las preguntas: ✓ ¿Qué saben sobre el sistema reproductor femenino? ✓ ¿Qué conceptos necesitan investigar para ayudar a María? ✓ ¿Qué preguntas tiene María que no se atreve a hacer? - Los estudiantes elaboran hipótesis sobre cómo podrían mejorar la información sobre los órganos sexuales femeninos		
DESARROLLO		
GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Los estudiantes forman equipos y discuten sobre el caso presentado. - Cada equipo dibuja el sistema reproductor femenino compartiendo ideas erróneas o no - Los equipos realizan la investigación guiada con ayuda del material PPT - Los estudiantes identifican los órganos y funciones del aparato reproductor femenino descartando mitos e ideas erróneas - Cada equipo presenta un material que pueda ayudar a María (trabajo en equipo: diseño y presentación de propuestas) - Socialización de los productos (Trípticos)	40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico: Ppt Cuaderno
CIERRE		
RETROALIMENTACIÓN - La docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje presentando las siguientes preguntas ✓ ¿Cómo este conocimiento nos ayuda a tomar mejores decisiones sobre nuestra salud sexual? ✓ ¿De qué manera podemos compartir esta información con otros para evitar la desinformación?	15 min	Cuaderno

EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN			
Tríptico educativo sobre el sistema reproductor femenino			
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN : Rubrica			
CRITERIO	SI	EN PROCESO	NO
Identifica correctamente los órganos del sistema reproductor femenino.			
Explica la función de cada órgano con base científica.			
Relaciona los órganos con su importancia en la reproducción y la salud sexual.			
Participa activamente en el trabajo en equipo.			
Presenta un producto creativo, claro y organizado.			

XV. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
- Plumones gruesos. - Hojas de información. - Pizarra acrílica. - Recursos del entorno. - Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	- Texto escolar - Santillana S.A. D.L. 822 – 2019 - Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 - Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3ro. Editorial Santillana 2016.

Octubre de 2025

.....
Firma del docente del aula

.....
Firma del docente practicante

SESIÓN DE APRENDIZAJE 06: ¿CÓMO SE FORMAN LAS CÉLULAS SEXUALES EN LOS SERES HUMANOS? “LA GAMETOGÉNESIS”

DATOS INFORMATIVOS

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquira Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

XVI. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

EXPLICAMOS CÓMO SE FORMAN LAS CÉLULAS REPRODUCTORAS EN EL SER HUMANO		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	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	- Explica, basándose en fuentes con respaldo científico, las características y diferencias entre los sistemas reproductores femenino y masculino, así como en la gametogénesis. - Fundamenta, a partir de fuentes con respaldo científico, que las hormonas sexuales influyen en el ciclo menstrual de la mujer y en la producción de gametos. - Explica, sobre la base de fuentes con respaldo científico, los eventos que ocurren desde la fecundación hasta el nacimiento de un bebé. - Explica, a partir de fuentes con respaldo científico, que la investigación en células madre y su aplicación en la medicina ha logrado avances para mejorar la calidad de vida de las personas.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES	
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.	
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común	

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- La docente mediante la acción motivante busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes - La docente, saluda a los estudiantes y se presenta. - La docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros		

11. Levantamos la mano para participar. 12. Respetamos las opiniones de los demás. - Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. SESIÓN ABP Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo - Se presenta la situación problemática. - La docente muestra un video corto sobre la fecundación humana: https://www.youtube.com/watch?v=A645322ltak y plantea la pregunta: “¿De dónde provienen las células que permiten la formación de un nuevo ser humano?” - Los estudiantes elaboran hipótesis sobre cómo se forman las células sexuales. analizan imágenes de espermatozoides y óvulos observadas digitalmente. - Elaboran una lista de “Lo que sabemos / Lo que queremos saber”.																				
DESARROLLO																				
GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Se presenta los videos sobre gametogénesis https://www.youtube.com/watch?v=QsVq-HlgWDg&t=285s (espermatogénesis y ovogénesis). - Los grupos elaboran un cuadro comparativo: <table border="1" data-bbox="284 871 1160 1055"> <thead> <tr> <th>Aspecto</th><th>Espermatogénesis</th><th>Ovogénesis</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lugar donde ocurre</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Célula inicial</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Tipo de división</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Resultado final</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Duración y cantidad de gametos</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> - Identifican el papel de la meiosis en la formación de gametos y la variabilidad genética. - Los grupos diseñan su infografía científica pueden incluir ilustraciones, esquemas y descripciones de cada fase Usan lenguaje científico claro y creativo. - Preparan una breve exposición o video explicativo (máx. 3 min).	Aspecto	Espermatogénesis	Ovogénesis	Lugar donde ocurre			Célula inicial			Tipo de división			Resultado final			Duración y cantidad de gametos			40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico : Ppt Cuaderno
Aspecto	Espermatogénesis	Ovogénesis																		
Lugar donde ocurre																				
Célula inicial																				
Tipo de división																				
Resultado final																				
Duración y cantidad de gametos																				
CIERRE																				
RETROALIMENTACIÓN - Se propone as siguientes preguntas para el proceso de retroalimentación ¿Qué aprendimos sobre la gametogénesis? Y ¿Por qué este proceso es clave para la vida humana? - La docente guía una metacognición sobre el trabajo en equipo, uso de información científica y creatividad.	15 min	Cuaderno																		

XVII. EVALUACIÓN

Producto de la sesión				
INFOGRAFÍA CIENTÍFICA SOBRE EL PROCESO DE LA GAMETOGENESIS.				
Criterios	Logro destacado (AD)	Logro esperado (A)	En proceso (B)	En inicio (C)
Comprende el proceso de gametogénesis	Explica con detalle la espermatogénesis y ovogénesis relacionándolas con la meiosis.	Explica correctamente ambos procesos con algunos detalles.	Menciona parcialmente el proceso.	Presenta ideas confusas o incompletas.
Aplica el conocimiento en la elaboración del producto	El producto muestra información científica rigurosa y diseño creativo.	El producto presenta información adecuada.	El producto tiene errores o falta de claridad.	El producto no refleja comprensión.
Trabajo colaborativo y	Participa activamente,	Colabora y comunica con claridad.	Participa de manera irregular.	No colabora ni comunica sus ideas.

comunicación científica	argumenta y usa lenguaje científico.			
-------------------------	--------------------------------------	--	--	--

XVIII. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
• Plumones gruesos. • Hojas de información. • Pizarra acrílica. • Recursos del entorno. • Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	• Texto escolar - Santillana S.A. D.L. 822 – 2019 • Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019 • Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to. Editorial Santillana 2016.

Octubre de 2025

.....
Firma del docente del aula

.....
Firma del docente practicante



SESIÓN DE APRENDIZAJE 07: EXPLICAMOS LA HERENCIA GENÉTICA “LEYES DE MENDEL”

DATOS INFORMATIVOS

I.E	CECILIA TÚPAC AMARU	Ciclo	VII
Docente de aula	Americo Ttira Ccahua	Grado/ sección	4to
Docente encargado	Rudy Pamela Ccoaquirá Tecse	Duración	80 min
Área Curricular	Ciencia y Tecnología		

XIX. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

EXPLICAR LOS FACTORES QUE DETERMINAN LAS CARACTERÍSTICAS DE UN ORGANISMO.		
COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	- Explica, basándose en fuentes con respaldo científico, que la universalidad del código genético permite la transferencia de genes entre especies - Explica, a partir de fuentes con respaldo científico, y analiza la proporción y porcentajes de fenotipos y genotipos en diferentes generaciones. - Fundamenta, sobre la base de fuentes con respaldo científico, Las Interacciones alélicas y la herencia ligada al sexo. - Explica, basándose en fuentes con respaldo científico, se produce la herencia ligada al sexo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICs	- Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Respeto a toda forma de vida. Los docentes planifican acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.
Enfoque de Derechos	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESOS DIDÁCTICOS ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	15 min	Salón Pizarra interactiva
- Saludamos a los estudiantes - Los estudiantes recuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros - Levantamos la mano para participar. - Respetamos las opiniones de los demás. - Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. SESIÓN ABP		

MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y CONFLICTO COGNITIVO - Presentar la situación problemática (PPT), luego los estudiantes responden la siguiente pregunta ✓ ¿Cómo es posible que aparezcan características que los padres no expresan? - Preguntas guía para que los estudiantes logren motivarles: ✓ ¿Cómo se heredan los caracteres en los seres vivos? ✓ ¿Qué diferencia hay entre genotipo y fenotipo? ✓ ¿Cómo podemos construir un cuadro de Punnett para explicar el caso de los ojos verdes?			
DESARROLLO			
GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO: - Los estudiantes observan fotos de padres con hijos de diferentes colores de ojos o cabello. y responden la siguiente pregunta: “¿Qué creen que determina estas diferencias? ¿Siempre se parecen los hijos a los padres?” - Investigación guiada - Los estudiantes investigan con apoyo del docente. - Contenidos claves: Gregor Mendel y sus experimentos, Primera Ley o Ley de la Uniformidad y Segunda Ley o Segregación de alelos. Alelos dominante (A) y recesivo (a). - Genotipo vs. Fenotipo. - Cuadro de Punnett. - Cada grupo resuelve estos retos: - Representar cómo Mendel cruzó arvejas amarillas y verdes. - Resolver la ficha de trabajo (anexo 1). - Determinar los genotipos posibles de los padres (Aa x Aa). - Elaborar el cuadro de Punnett y predecir proporciones genotípicas y fenotípicas. - Cada grupo prepara su informe explicativo que debe incluir: - Pregunta del problema. - Hipótesis inicial. - Desarrollo: cuadro de Punnett y explicación usando las leyes		40 min	Plumones Pizarra Material tecnológico : Ppt Cuaderno
CIERRE			
RETROALIMENTACIÓN Los estudiantes responden a las siguientes preguntas para cerrar la sesión ✓ ¿Qué aprendimos hoy sobre la herencia? ✓ ¿Cómo las leyes de Mendel explican características familiares?		15 min	Cuaderno

XX. EVALUACIÓN

PRODUCTO DE LA SESIÓN			
Ficha de trabajo grupal.			
CRITERIO	INDICADOR	LOGRADO	EN PROCESO
Comprende conceptos	Explica correctamente alelos, genotipo, fenotipo y leyes.	Explica algunos conceptos con errores menores.	Tiene dificultades o información incompleta.
Uso del cuadro de Punnett	Construye correctamente el cruce y porcentajes.	Presenta errores parciales.	No logra construir el cuadro.
Sustentación científica	Relaciona correctamente las Leyes de Mendel con el caso.	La relación es incompleta.	No sustenta con las leyes.
Producto final	Informe claro, ordenado y argumentado.	Presenta orden parcial.	Es confuso o incompleto.

XXI. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
Plumones gruesos. Hojas de información. Pizarra acrílica. Recursos del entorno.	Texto escolar - Santillana S.A.. D.L. 822 – 2019 Texto de actividades S.A. D.L. 822 – 2019

Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to. Editorial Santillana 2016.

Noviembre 2025

.....
Firma del docente del aula

.....
Firma del docente practicante



Anexo 8: Registro Fotográfico

	
Fotografía 1 aplicaion del pre test	Fotografía 2 Sesión de aprendizaje “Determinamos una alternativa para evitar el aumento de los azúcares en la sangre debido a la deficiencia de insulina”
	
Fotografía 3 Producto “Presentacion de su pagina web (google sites) sobre la imprtancia de la insulina y una aduacda diata baja en azucares”	Fotografía 4 Sesión de aprendizaje “Conocemos la funcion de reproduccion”

	
Fotografía 5 Producto “Presentación de su Infografía sobre la función de reproducción el valor de la reproducción, tipos e importancia ”	Fotografía 6 Sesión de aprendizaje “Exploramos el ciclo reproductivo ”
	
Fotografía 7 Sesión de aprendizaje “Explicamos sobre la fecundación y el desarrollo embrionario”	Fotografía 8 Producto “Afiche sobre la importancia de las leyes de Mendel”





Fotografía 9 Sesión de aprendizaje
“Exploramos sobre el ciclo reproductor”
guía y orientación trabajo de equipo



Fotografía 10 Producto “Maqueta sobre
el desarrollo embrionario”



Fotografía 11 Sesión de aprendizaje
“Leyes de Mendel”



Fotografía 12 Aplicación del Post Test